UNIVERSITE PAUL SABATIER — TOULOUSE III

UNITES MEDICALES

ANNEE 1971 N° 121

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'HYDRONEPHROSE PAR SYNDROME JONCTION PYELO-URETERALE

THESE

Pour le Doctorat en Médecine

Présentée et soutenue publiquement en Juin 1971

PAR

JEAN - JACQUES SALVIGNOL

Membres du Jury :

MM.	LHEZ	*Président*
	LAGROT	
	PONTONNIER	*Assesseurs*
	COSTAGIOLA	
	LEGUEVAQUE	*Suppléant*

UNIVERSITE PAUL SABATIER — TOULOUSE III

UNITES MEDICALES

ANNEE 1971

N° 121

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'HYDRONEPHROSE PAR SYNDROME JONCTION PYELO-URETERALE

THESE

Pour le Doctorat en Médecine

Présentée et soutenue publiquement en Juin 1971

PAR

JEAN - JACQUES SALVIGNOL

Membres du Jury :

MM.	LHEZ	*Président*
	LAGROT	
	PONTONNIER	*Assesseurs*
	COSTAGIOLA	
	LEGUEVAQUE	*Suppléant*

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536520_0036

UNIVERSITE PAUL SABATIER

TABLEAU DU PERSONNEL

UNITES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DES SCIENCES MEDICALES

Président de l'Université	M. LARENG
Vice-Président	M. MATHIS
Directeur de l'Unité des Sciences Médicales TOULOUSE-PURPAN	M. MONNIER
Directeur de l'Unité des Sciences Médicales TOULOUSE-RANGUEIL	M. ENJALBERT

* * * *

HONORARIAT

Doyen honoraire M.LAZORTHES -Doyen honoraire M.CALVET
Doyen honoraire M. BRUSTIER

Professeur honoraire	M. VALLOIS
Professeur honoraire	M. TAPIE
Professeur honoraire	M. DELAS
Professeur honoraire	M. RISER
Professeur honoraire	M. BUGNARD
Professeur honoraire	M. VINCENT
Professeur honoraire	M. MOREL
Professeur honoraire	M. BOUISSET
Professeur honoraire	M. CALMETTES
Professeur honoraire	M. THOMAS
Professeur honoraire	M. LAGROT

PROFESSEURS

Clinique Médicale et Cardiologique	M. DARDENNE	Purpan
Clinique Médicale Sud	M. GADRAT	Purpan
Clinique Chirurgicale	M. FICAT	Rangueil
Clinique Chirurgicale A et Gynécologie	M. POULHES	Rangueil
Clinique Chirurgicale B et du cancer	M. GRIMOUD	Purpan
Clinique Chirurgicale Infantile et Orthopédie	M. PASQUIE	Purpan
Clinique Chirurgicale Orthopédique et Traumatologie	M. RIEUNAU	Purpan

Clinique de Chirurgie Cardio-vasculaire	M.ENJALBERT	Rangueil
Clinique des Maladies Cutanées et Syphilitiques	M. BAZEX	Purpan
Clinique des Maladies des Voies urinaires	M. LHEZ	Purpan
Clinique des Maladies infectieuses	M. ARMENGAUD	Purpan
Clinique Médicale Infantile et Puériculture	M. SOREL	Rangueil
Clinique Médicale de la première enfance	M. BARDIER	Purpan
Clinique de Neuro-Chirurgie	M.LAZORTHES G.	Rangueil
Clinique Neurologique et Psychiatrique	M. GERAUD	Rangueil
Clinique Obstétricale	M. PONTONNIER	Rangueil
Clinique Odonto-Stomatologie	M. CADENAT	Rangueil
Clinique Ophtalmologique	M. DECODATI	Rangueil
Clinique O.R.L. et Chirurgie Maxillo-faciale	M. CALVET	Purpan
Clinique de Pneumo-phtisiologie	M. DELAUDE	Purpan
Clinique Rhumatologique	M.RUFFIE René	Purpan
Accouchement et Obstétricie Sociale	M. MONROZIES	Purpan
Anatomie	M. BASTIDE	Purpan
Anatomie Pathologique	M. FABRE Jac.	Purpan
Anatomie Appliquée	.....	.....
Anesthésie et Réanimation	M. LARENG L.	Purpan
Bactériologie	Mme ENJALBERT	Rangueil
Biophysique Médicale A.	M.AUVERGNAT	Purpan
Biophysique Médicale B.	M. BRU	Rangueil
Cardiologie Clinique et Expérile	M. CALAZEL	Rangueil
Chimie Biologique	M.VALDIGUIE P.	Rangueil
Electro-Radiologie	M. MARQUES	Rangueil
Embryologie Générale	M.BROUSSY Jean	Purpan
Hématologie	M.RUFFIE Jacq.	Purpan
Histologie	M. BIMES	Rangueil
Hydrologie, Thérapeutique et Climatologie	.....	.....
Hygiène et Médecine Sociale	M. MONNIER	Purpan
Immunologie	M. DUCOS	Purpan
Médecine Légale et Médecine du Travail	M. PLANQUES	Purpan
Pathologie Chirurgicale	M. DAMBRIN	Purpan
Pathologie Générale et Médecine Expérimentale	M. SENDRAIL	Rangueil

Pathologie Médicale	M. RIBAUT	Purpan
Physiologie	M.LAPORTE Yves	Rangueil
Physiologie Appliquée et Pharmacologie	M. BAISSET	Rangueil
Séméiologie et Clinique Médicale	M.LAPORTE Jacques	Purpan
Thérapeutique	M. DARNAUD	Rangueil

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Histologie et Embryologie	M.GUILHEM	Rangueil
Anatomie Pathologique	M.BOUISSOU	Rangueil
Biochimie Médicale	M.DOUSTE-BLAZY	Rangueil
Histologie et Embryologie	M. PLANEL	Purpan
Oto-Rhino-Laryngologie	M. CLAUX	Rangueil
Pathologie Médicale	M. BOULARD	Purpan
Physiologie	M. MONTASTRUC	Rangueil
Physiologie	M. BESSOU	Purpan
Pneumo-Phtisiologie	M. MIGUERES	Rangueil

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Anatomie Pathologique	M. FABRE Jean	Purpan
Bactériologie, Parasitologie, Virologie	Mme LARENG M.B.	Purpan
Biochimie Médicale	M.VALDIGUIE Pie.	Rangueil
Carcinologie	M. ESTRADE	Purpan
Chirurgie Générale	M. GEDEON	Rangueil
Chirurgie Générale	M. SARRAZIN	Rangueil
Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire	M. ESCHAPASSE	Purpan
Electro-Radiologie	M. PONS	Purpan
Electro-Radiologie	M. ROULLEAU	Rangueil
Médecine Générale et Thérapeutique	M. BOLLINELLI	Purpan
Médecine Générale	M. ARLET	Rangueil
Pédiatrie	M. DALOUS	Purpan
Neuro-Chirurgie	M.ESPAGNO Jacq.	Purpan
Psychiatrie	M. GAYRAL	Purpan
Médecine Générale Thérapeutique	M. SUC	Rangueil
Pédiatrie	M. REGNIER	Purpan
Médecine Générale	M. RIBET	Rangueil

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Anatomie et Organogénèse	M.JUSKIEWENSKI	Rangueil
Anesthésiologie	M. VIRENQUE C.	Rangueil
Bactériologie-Virologie	Mme DIDIER	Rangueil
Biophysique	M. REGIS	Rangueil
Biophysique	M. GUIRAUD R.	Purpan
Cardiologie	M. BONHOURE	Rangueil
Chirurgie Générale	M. ESCAT Jean	Rangueil
Chirurgie Générale	M. COSTAGLIOLA	Purpan
Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire	M. PUEL	Rangueil
Dermatologie, Vénéréologie	M. DUPRE	Rangueil
Gynécologie et Obstétrique	M.PONTONNIER Georg.	Rangueil
Histologie, Embryologie, Cytogénétique	M. SOLEILHAVOUP	Rangueil
Immunologie, Hématologie , Maladies du Sang	M. BIERME R.	Rangueil
Médecine Générale	M. RASCOL	Purpan
Médecine Générale et Thérapeutique	M. BES	Rangueil
Médecine Interne	M. FEDOU R.	Purpan
Médecine Interne	M. LE TALLEC	Rangueil
Médecine Légale	M. GREZES-RUEFF	Purpan
Médecine du Travail	M. PUJOL M.	Purpan
Nephrologie	M. CONTE Jean	Purpan
Neurochirurgie	M. LAZORTHES Y.	Rangueil
Orthopédie, Traumatologie, Chirurgie plastique	M. UTHEZA Guy	Rangueil
Parasitologie	M. LARROUY	Purpan
Pédiatrie Génétique Médicale	M. ROCHICCIOLI	Rangueil
Pneumo-Phtisiologie	M. ALBAREDE J.L.	Purpan
Pneumo-Phtisiologie	M. JOVER	Rangueil
Physiologie	M. GERAL J.P.	Rangueil
Physiologie	M. PAGES B.	Purpan
Radiologie	M. COMBES P.	Purpan
Rhumatologie	M. FOURNIE A.	Purpan
Thérapeutique	M. DENARD	Purpan
Thérapeutique, Réanimation Médicale		
Rééducation fonctionnelle et Hydrologie	M. SALVADOR M.	Purpan
Urologie	M.PONTONNIER Francis	Purpan

AGREGES

Chirurgie Générale	M.GAUBERT Purpan
Ophtalmologie	M. BEC Purpan

AGREGES LIBRES

Chirurgie Générale	M. SOUQUET Purpan
Pathologue Chirurgicale	M. DIEULAFE Rangueil
Pathologie Expérimentale	M. GLEIZES Purpan
Obstétrique	M. ESPAGNO G.Rangueil

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE

Psychiatrie	M. LABOUCARIE Purpan

ADMINISTRATION

Secrétaire Général de l'Université M. PRINEAU J.P.

L'Université Paul Sabatier déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 Mai 1891).

(Liste arrêtée le 3 Mai 1971)

JE DEDIE CETTE THESE :

A LA MEMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MON PERE ET A MA MERE
En hommage affectueux

A MA FEMME ET A MA FILLE CAROLINE
En témoignage de mon amour

A MES FRERES ROBERT ET PAUL
qui m'ont aidé dans la
réalisation de ce travail.

A TOUS LES MIENS

A TOUS MES AMIS.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur LE PROFESSEUR LHEZ

Professeur de clinique des
maladies des voies urinaires
Chirurgien des Hôpitaux.

Vous avez bien voulu nous
confier ce travail. Soyez
assuré de notre reconnaissance
et de notre profond respect.

A NOTRE JURY DE THESE

Monsieur le Professeur LAGROT
Officier de la Légion d'Honneur
Chirurgien des hôpitaux
Professeur honoraire

Nous sommes particulièrement conscients de l'honneur que vous nous faites en acceptant d'être notre juge.

Monsieur le Docteur F. PONTONNIER
Maître de Conférences
Agrégé d'Urologie
Chirurgien des Hôpitaux

Vous avez bien voulu mettre à notre disposition les documents de votre service, nous permettant ainsi d'élaborer ce travail - Soyez-en remercié.

Monsieur le Docteur COSTAGLIOLA
Maître de Conférences
Agrégé de Chirurgie Générale
Chirurgien des Hôpitaux

Nous vous remercions d'avoir accepté d'être notre juge.

Monsieur le Docteur LEGUEVAQUE
Ancien Chef de Clinique d'Urologie
Attaché des Hôpitaux

Vous nous avez conseillé et guidé dans l'élaboration de ce travail
Vous nous avez aidé, ma famille et moi-même dans des moments difficiles,
Que ma reconnaissance et mon admiration soient pour vous les gages de mon affectueux dévouement.

A TOUS NOS MAITRES DE LA FACULTE et des HOPITAUX.

A Monsieur LE DOCTEUR CONTE

Médecin Généraliste

qui m'a révélé le vrai visage
de la médecine pratricienne.

A Messieurs les DOCTEURS ROURE et BOUZAT

Médecins Généralistes

qui, depuis près de trois ans, m'ont
fait bénéficier de leur grande
compétence et de leur amicale
sympathie.

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE

L'HYDRONEPHROSE

PAR ANOMALIE DE LA JONCTION PYELO-URETERALE

-=-=-=-=-=-=-

I N T R O D U C T I O N

(A) - C'est RAYER qui, en 1841, créa le terme d'hyponéphrose. Dans son traité des maladies des Reins, il le définissait comme "la constitution aux dépens des cavités rénales d'une poche liquide contenant de l'urine aseptique dont la rétention modifie la teneur et lui donne un caractère aqueux (hydro) par diminution de sa densité, de ses sels, de ses matières fondamentales.

(B) - Nos conceptions en la matière ont profondément et progressivement évolué; et à la définition purement anatomique de Rayer s'est substitué une définition morphologique, puis, de nos jours, fonctionnelle.

En effet, à la fin du XIXème siècle et au début du XXème, la découverte et l'utilisation des procédés d'exploration instrumentale et radiologique combinés permettent :

- de préciser l'aspect morphologique des lésions: la dilatation pyélo-calicielle,
- d'en découvrir parfois la cause,
- et d'établir leur substratum physio-pathologique la rétention chronique de l'urine.

L'hyponéphrose se présente comme un "signe de souffrance des voies excrétrices hautes" (COUVELAIRE) et peut être soit le témoin, la complication d'une affection rénale précise (lithiase, inflammation spécifique ou non, tumeur intrinsèque ou extrinsèque) et alors doit être décrite avec elle, ou bien constitue l'essentiel de la maladie.

Aussi réserve-t-on le terme d'hydronéphrose aux rétentions pyélo-calicielles chroniques avec distension primitivement aseptique, permanente et non liée à une affection classée des voies urinaires (COUVELAIRE)

Cette définition permet :

1) de localiser anatomiquement la lésion en la limitant à la jonction pyélo-urétérale, ce qui permet d'exclure les urétéro-hydronéphroses et méga-uretères.

2) de substituer le terme de distension à celui de dilatation, terme vague qui n'implique pas l'hyperpression dans les cavités rénales. Une dilatation du bassinet peut n'être qu'une configuration particulière dont le méga-bassinet est un exemple, non pathologique car il s'évacue normalement.

3) d'ajouter le terme de chronique pour éliminer les distensions aiguës et passagères.

4) enfin d'exclure de la définition la plupart des maladies responsables de l'hydronéphrose-syndrome.

Dans les trente dernières années, la découverte de l'urographie intraveineuse et son perfectionnement (urographie en perfusion, urotomographie) constituent non seulement un excellent moyen d'apprécier la morphologie de l'ensemble des voies excrétrices, mais encore un excellent moyen d'apprécier la fonction rénale.

L'étude purement morphologique et pour ainsi dire statique des hydronéphroses que permettraient les explorations rétrogrades, est désormais remplacée par une étude dynamique qui apprécie la valeur fonctionnelle de la voie excrétrice et du parenchyme rénal.

Plus récemment, les études :

- radiocinématographiques
- artériographiques
- et isotopiques

sont venues enrichir nos connaissances.

AUSSI peut-on donner, à l'heure actuelle, la définition suivante de l'hydronéphrose :

Il s'agit d'un trouble organique ou fonctionnel de l'excrétion urinaire :

.localisé à la partie haute de la voie excrétrice, à son secteur pyélo-caliciel

.et caractérisé par une gêne de la vidange pyélique aboutissant à une stagnation de l'urine dans le bassinet et les calices.

Cette approche de la définition actuelle nous a permis de constater combien, depuis Rayer, nos conceptions en matière d'hydronéphrose avaient changé. Le terme, lui, est malheureusement resté et il serait donc souhaitable de le supprimer du vocabulaire urologique, comme le demande d'ailleurs instamment Couvelaire, en le remplaçant par le terme plus approprié de "Rétention pyélo-calicielle.

Notre étude portera sur l'hyponéphrose essentielle ou hyponéphrose-maladie que l'on peut assimiler à ce que l'on appelle le syndrome de la jonction pyélo-urétérale. Il ne s'agit pas d'une maladié autonome et un bref rappel embryologique, anatomique, puis physio-pathologique nous permettra d'en connaître plusieurs étiologies.

Le but principal de notre travail est de montrer à partir de cas cliniques rassemblés dans le service de notre Maître, Monsieur le Professeur LHEZ, ainsi qu'à partir de cas personnels qui nous ont été confiés par Monsieur le Docteur LEGUEVAQUE :

- l'importance des examens para-cliniques et notamment de l'urographie intra-veineuse, dans l'approche du diagnostic et la conduite à tenir.

- ses limites, malgré ses perfectionnements récents.

- l'apport de techniques nouvelles :artériographie et surtout les méthodes isotopiques.

*
* *

RAPPEL EMBRYOLOGIQUE (14)

Le développement des tubes collecteurs du rein définitif commence au cours de la 4ème semaine, avec la formation du bourgeon urétéral, excroissance de la paroi dorso-médiale du canal de Wolf près de son abouchement dans le cloaque.

Ce bourgeon s'accroît, pénètre dans le blastème métanéphrogène, et se divise en plusieurs branches qui seront les futurs grands et petits calices.

Nous voudrions surtout insister sur les modifications du conduit urétéral au cours du développement embryonnaire. La sécrétion urinaire ne s'établit chez l'embryon qu'à partir du 5ème mois. Jusque là, la lumière urétérale est virtuelle. Elle est oblitérée par de nombreux replis muqueux surtout développés aux deux extrémités du conduit et plus particulièrement à sa partie haute, c'est-à-dire au voisinage de la jonction pyélo-urétérale. Ces replis se résorbent normalement au 5ème mois, au moment où s'établit la sécrétion urinaire. Leur persistance sous forme de valvules congénitales peut être l'amorce d'une sténose urétérale intrinséque avec rétention pyélo-calicielle sus-jacente (rare).

D'autre part, comme l'ont montré les études d'Ostling sur plus de 250 foetus, l'uretère ne se présente pas chez l'embryon comme un conduit rectiligne.

Il existe en effet de nombreuses flexuosités prédominant à la partie haute de l'uretère et donnant au conduit un aspect en accordéon.

Les flexuosités urétérales sont fixées par un tissu vélamenteux irradiant du bassinet à l'uretère sous-pyélique. Leur disparition, à partir du 5ème mois, permettrait l'allongement secondaire de l'uretère par déplissement, parallèlement à la croissance de l'embryon.

La persistance de ce tissu vélamenteux pyélo-urétéral et son éventuelle transformation fibreuse, pourraient être l'amorce d'une sténose extrinsèque de l'uretère avec rétention pyélo-calicielle consécutive.

* * * *

RAPPEL ANATOMIQUE

Il est intéressant de rappeler la vascularisation du parenchyme rénal.

En effet, le plus souvent uniques, les artères rénales naissent des faces antéro-latérales de l'aorte au-dessous de l'artère mésentérique supérieure. De là elles se dirigent obliquement en bas, du dehors et en arrière. Leur mode de division est très variable :

-----* selon Grégoire, l'artère rénale se bifurque à une distance variable du bord interne du hile en une branche rétro-pyélique à destinée parenchymateuse postério-supérieure, et une branche pré-pyélique à destinée antéro-inférieure.

-----* en fait, des travaux anatomiques plus récents, notamment ceux de Graves et de Fernon, la pratique de l'artériographie rénale, ont montré combien la réalité s'éloignait du schéma et ont mis en évidence la fréquence d'artères polaires supérieures mais surtout inférieures.

Ces artères polaires inférieures ont une origine variable.

Cinq possibilités peuvent exister :

1°- elle peut naître du tronc de l'artère rénale avant sa division (13,75 % des cas)

2°- elle peut naître de la division de l'artère rénale qui de ce fait se trifurque (13,75 % des cas), et être de cheminement pré ou rétro-pyélique.

3°- elle peut résulter de la bifurcation de l'artère pré-pyélique (32,5 % des cas) et présente alors un cheminement haut.

4°- elle peut aussi naître de l'artère rétro-pyélique (3,75 %) et rétrocroiser alors transversalement la zone urétéro-pyélique.

5°- en outre, elles peuvent tirer origine directement de l'aorte.

D'autres remarques sont à formuler :

* la destinée de ces artères polaires inférieures est également variable. Dans la majorité des cas, elles pénètrent le rein par son sinus, mais parfois gagneront directemant le parenchyme par un point de pénétration extra-sinusal.

* Ces artères, évidemment terminales, tiennent sous leur dépendance une part plus ou moins importante de parenchyme rénal. Cette distribution parenchymateuse est imprévisible malgré les tentatives d'études de la segmentation rénale (Graves). Ceci a son importance, nous le verrons, dans le traitement chirurgical.

* D'autre part, cette artère polaire inférieure, qui ne doit pas être considérée comme une anomalie, nous intéresse dans la constitution de l'hydronéphrose. En effet, si son origine est variable, elle possède un caractère quasi-constant sur lequel insiste FERNON : ses rapports avec la jonction pyélo-urétérale. En effet dans 95 % des cas, il a pu l'isoler sur la face antérieure de cette jonction.

MAIS dans un nombre de cas non négligeables (60 fois sur 310 reins observés par Iglésias soit approximativement une fois sur cinq) il est retrouvé des artères rénales multiples, le plus souvent au nombre de deux. Ces artères rénales multiples peuvent naître côte à côte sur l'aorte et diverger en gagnant le hile, soit naître à distance les unes des autres.

Dans ce cas, il existe habituellement une artère dite principale qui suit le trajet normal de l'artère, et une autre dite accessoire qui est tantôt polaire supérieure, tantôt polaire inférieure. Le plus souvent les artères rénales multiples naissent de l'aorte, plus rarement de l'artère iliaque primitive, exceptionnellement d'une autre artère (iliaque externe, hypogastrique).

Quand les artères multiples naissent côte à côte, elles pénètrent en général toutes dans le sinus du rein, tandis que les artères qui naissent loin l'une de l'autre se rendent aux pôles, peuvent pénétrer dans le sinus ou bien directement dans le parenchyme rénal. C'est la règle pour les artères qui, venues de l'iliaque primitive, gagnent le pôle inférieur du rein et pénètrent en son point le plus déclive.

AU TOTAL, les artères qui nous intéressent comme pouvant éventuellement être le point de départ d'une hydronéphrose sont :

(1) les artères polaires inférieures de par leur rapport avec la jonction pyélo-urétérale.

(2) les branches de l'artère rénale à trajet anormal qui croisent l'uretère près de son origine.

(3) enfin les artères rénales supplémentaires qui abordent le rein au bord inférieur du hile ou en plein pôle inférieur.

EKEHORN divise ces vaisseaux anormaux en deux catégories :

——* l'artère anormale passe devant l'uretère et gagne la partie antérieure du rein, ou bien passe derrière l'uretère et gagne la partie postérieure du rein.

Dans ces deux cas, il y a peu de chance de voir se produire une coudure sur le vaisseau anormal.

——* l'artère anormale passe devant l'uretère pour gagner la face postérieure du rein ou inversement derrière l'uretère pour gagner la face antérieure du rein. C'est dans ces cas que peut facilement se produire la coudure de l'uretère sur le vaisseau anormal.

Dans ce rappel de l'anatomie normale et des anomalies des vaisseaux du rein, nous n'avons parlé que des artères. C'est qu'en effet, dans les hydronéphroses avec vaisseau anormal, celui-ci est presque toujours artériel, rarement veineux, quelquefois un petit pédicule artério-veineux.

Nous verrons plus loin quel est exactement le rôle que l'on doit leur attribuer dans la constitution de la rétention pyélo-calicielle.

*

* *

PHYSIO-PATHOLOGIE DE L'HYDRONEPHROSE

A) - Anatomie-Histologie du Haut-Appareil

B)- Dynamique Excrétoire

C) - Existence d'une diversité structuro-fonctionnelle

D) - Conséquences d'un obstacle pyélo-urétéral

E) - Notion de Réversibilité des lésions

(A) ANATOMIE-HISTOLOGIE DU HAUT APPAREIL.

L'urine, résultat de la transformation de l'ultrafiltrat glomérulaire par l'activité des tubes contournés, sourd passivement par les pores de la papille. Elle est ensuite véhiculée par les mouvements péristaltiques très actifs du haut appareil excréteur : calices, bassinet, uretère jusqu'à la vessie.

1°- C'est au niveau de la papille, sommet d'une pyramide rénale en relief dans le fond d'un calice, que s'ouvrent les orifices terminaux des canaux collecteurs de BELLINI. Dix à quinze pores perforent ainsi le sommet de la papille.

L'orifice des canaux collecteurs n'est pas muni d'un dispositif valvulaire quelconque, ni d'une formation sphinctérienne.

La papille est une formation solidement charpentée par les canaux collecteurs, les vaisseaux droits : elle est rigide et nécessitera, pour être refoulée, des pressions urinaires élevées.

A L'UIV, l'applatissement du relief de la papille est le meilleur signe d'hyperpression urinaire à l'intérieur d'un calice.

2°- Le calice forme un cône creux autour de la papille. Sa ligne d'insertion autour de la papille s'appelle le fornix. Il se continue par un canal court : la tige calicielle, qui s'ouvre dans le bassinet directement ou par l'intermédiaire d'un calice plus grand.

La structure du calice comprend :

* un urothélium composé de deux assises cellulaires superposées qui repose sur un chorion riche en fibres élastiques.

Au voisinage de l'insertion du calice sur la pyramide, l'épaisseur de l'urothélium est réduite, et lorsque le calice est en état de distension, ces deux couches cellulaires séparent le milieu urinaire du tissu interstitiel rénal.

C'est en ce point fragile de l'appareil excréteur qu'il est possible, dans des circonstances pathologiques, de voir l'urine s'épancher hors des calices vers le tissu conjonctif du rein.

* Une musculeuse comprenant 2 couches musculaires l'une interne à tendance longitudinale, l'autre externe à disposition circulaire.

Dans ce tissu musculaire, on a isolé plusieurs formations:

- un muscle longitudinal annexé aux cornes calicielles : le muscle élévateur du fornix, tendu du fornix aux flancs des pyramides de Malpighi.

- un muscle circulaire appelé par Narath sphincter du fornix, et qui paraît capable d'occlure la partie haute du cône papillaire.

- un muscle circulaire situé à l'extrémité de la tige calicielle ou sphincter de la jonction pyélo-calicielle.

3°- L'épithélium du bassinet est analogue à celui des calices, mais les couches musculaires sont plus épaisses et réparties en bandes longitudinales obliques et circulaires entremêlées de fibres élastiques.

4°- La jonction pyélo-urétérale ne possède aucune différenciation musculaire : elle ne peut être délimitée avec précision sur une coupe histologique et il est impossible d'y démontrer l'existence d'un sphincter anatomique.

5°- Quant au tissu nerveux intrinsèque, théoriquement présent pour assurer la coordination des différents appareils musculaires, il n'a jamais pu être mis en évidence malgré de nombreuses recherches (Huebler 1922 puis Hryntschack). La musculeuse du bassinet et de l'uretère apparaît totalement démunie de cellules ganglionnaires.

*

* *

B. LA DYNAMIQUE EXCRETOIRE

L'urine sécrétée par le rein perle à travers les pores de la papille sous une pression faible (10cm d'eau) L'urine recueillie dans le fornix est ensuite véhiculée vers la vessie par péristaltisme de l'appareil sécréteur urinaire et non pas par la pesanteur. Le fonctionnement rythmé et correct de cet appareil musculaire excréteur est nécessaire pour entretenir une basse pression dans les calices, ce qui favorise l'excrétion papillaire, donc la décrétion rénale.

La dynamique excrétoire est très imparfaitement appréciée sur les urographies en pratique courante Seules, la sériographie rapide et surtout la radiocinéma en démontrent le processus complétées récemment par les études manométriques.

1/ Le péristaltisme pyélo-urétéral : conceptions classiques.

Comme l'a montré NARATH, tout débute au niveau des calices qui sont doués d'une motilité très active. Dès que le fornix est plein, le muscle sphincter du fornix se contracte violemment et rapidement, en même temps que s'étirent les cornes calicielles sous l'action du muscle élévateur du fornix. L'urine du calice est projetée vers la tige calicielle, qui s'ouvre largement par relâchement de son sphincter, et éjectée dans le bassinet en diastole. Immédiatement après, le tige calicielle se referme. L'ensemble du mouvement ne dure pas plus d'une demi-seconde. Tous les calices ne s'évacuent pas en même temps : on assiste fréquemment à une systole du calice moyen, puis à la systole du calice supérieur. L'onde péristaltique issue du calice supérieur semble ensuite se transmettre au bassinet : la systole pyélique est rapide et puissante; classiquement elle correspond avec l'ouverture de la jonction pyélo-urétérale.
Il se forme à ce niveau une dilatation segmentaire de la partie supérieure de l'uretère, le bulbe pyélique, situé juste au-dessous du collet de l'uretère.

DONC nous pouvons distinguer 2 phases dans le fonctionnement des calices et du bassinet :

a) la systole pyélique qui correspond à la fermeture des tiges calicielles avec ouverture de la jonction pyélo-urétérale.
La pression atteint 20 à 25 cm d'eau dans le bassinet (AUVERT)

b) La diastole pyélique, qui correspond à la fermeture de la jonction pyélo-urétérale. Le bassinet qui ne s'est jamais complètement vidé, se relâche
La pression est alors de 8 à 10 cm d'eau.
On assiste alors à la vidange des différents systèmes caliciels, avec ouverture du sphincter de la tige calicielle.

DONC, sur le plan dynamique, l'onde de contraction qui naît dans l'un ou l'autre des calices, et qui semble provoquée par une distension de l'appareil excréteur initial, se propage vers le bassinet, et à travers la jonction pyélo-urétérale pour gagner l'uretère supérieur.

La systole pyélique est suivie immédiatement par le démarrage du train d'ondes urétérales. Le cystoïde lombaire, rempli passivement, se dilate, puis l'onde péristaltique pousse l'urine vers le cystoïde iliaque d'où après un court temps d'arrêt, l'urine est chassée dans le cystoïde pelvien.

On peut dire, avec MURNAGHAN et KÜSS, qu'il existe bien une unité et une continuité anatomique, histologique et physiologique, de l'appareil pyélo-urétéral, sans démarcation, sans sphincter physiologique au niveau de la jonction pyélo-urétérale, pas plus qu'il n'y en a entre le jéjunum et l'iléon sur l'intestin grêle.

2/ Théorie moderne énoncée par KILL : (28)

le groupe bassinet - cône urétéral

KILL a apporté à la description classique des précisions importantes et des modifications. Dénommant cône urétéral la partie toute proximale de l'uretère (bulbe pyélique des auteurs français), KILL pense que le cône urétéral reste en libre communication avec le

bassinet pendant la phase de remplissage. Bassinet et cône sont remplis comme une unité et la pression y reste basse à ce stade.

La contraction se faisant, la jonction pyélo-urétérale se ferme très rapidement. Seule, l'urine sous-jacente est transportée en direction distale, et la quantité d'urine qui est transportée par une contraction péristaltique à travers l'uretère est essentiellement le contenu du cône urétéral.

Sans nier que, dans certains cas, le bassinet ne puisse fonctionner comme un muscle contractile, un détrusor, KILL, qui n'a pas relevé de pressions intra-pyéliques élevées sur plus de cent examens, pense surtout que le bassinet joue un rôle de réservoir et non de pompe.

En effet :

* un bassinet est une mauvaise "pompe" : ses contractions sont faibles alors que celles de l'uretère lombaire et du cône urétéral sont fortes et capables de lancer la progression des urines. DAVIS D.H., ZIMSKIND et PAQUET, pensent qu'à l'état normal les contractions pyéliques décelées sur les seuls électromanomètres très sensibles sont inefficaces. Ce sont les obstacles sous-jacents qui font augmenter l'amplitude et l'intensité des contractions.

* un bassinet doit rester sous basse pression pour protéger le rein. Les contractions urétérales hautes sont essentielles pour maintenir la pression pyélique basse. Il y a un passage brusque des pressions pyéliques basses aux pressions urétérales hautes (10 à 15 cm dans le bassinet, 40 cm d'eau dans l'uretère lombaire).

AINSI doit bien être notée la valeur primordiale des contractions urétérales, facteur de propulsion de l'urine et de protection du rein. Une bonne physiologie de la jonction pyélo-urétérale et des contractions énergiques du cône urétéral sont donc des facteurs essentiels pour la dynamique excrétoire.

C. MAIS il existe une diversité structuro-fonctionnelle :
MARNAGHAN (1956) et HANLEY (1959) (17) - (33).

Morphologiquement en effet, il existe deux types de bassinets :

a) le bassinet allongé, parfois bifide, en forme d'entonnoir, où la jonction paraît ouverte en permanence. C'est la plus fréquente : 90 % des cas.

- La jonction P.U ne peut être exactement délimitée
- Une diurèse soudaine a peu d'effet sur les dimensions de ce bassinet : elle augmente simplement la fréquence des contractions.

b) le bassinet ampullaire arrondi avec jonction P.U. fermée (10 % des cas) :

- celle-ci est bien délimitée
- il y a toujours élévation de la jonction avant que l'onde de contraction ne passe dans l'uretère sup.
- ce bassinet se vide mal, même dans le procubitus
- il est très SENSIBLE à un excès de diurèse : la contraction semble alors s'effacer à la jonction P.U et l'uretère sup. se contracte indépendamment et plus lentement.

c) entre ces deux extrêmes, tous les types sont possibles.

——* Bien que ces types de jonction ne soient que des variations physiologiques parfaitement compatibles avec une fonction rénale normale, un bassinet de type allongé, avec une vidange rapide, est en meilleure position pour lutter contre une augmentation soudaine de diurèse, alors que l'autre se distend avant de se vider sous pression.

Dans le cas des bassinets ampullaires, lorsque la distension progresse jusqu'à un point de non retour, se produit alors une hydronéphrose clinique.

——* Les études histologiques ont montré dans ces cas le remplacement de la couche musculaire circulaire par une couche longitudinale.

Ce muscle longitudinal s'accommodant à une augmentation de la distension par élongation sans augmenter sa circonférence, la lumière au niveau de la jonction P.U. est rétrécie et il en résulte une obstruction.

Dans 90 % des cas d'hydronéphroses, le bassinet est de type ampullaire, avec une jonction physiologiquement fermée.

*
* *

D. CONSEQUENCES D'UN OBSTACLE PYELO-URETERAL.

Qu'un obstacle anatomique ou fonctionnel survienne, une rétention pyélique se constitue. Si les conséquences physiopathologiques d'une obstruction complète sont bien connues parce que faciles à reproduire expérimentalement, il n'en est pas de même de l'obstruction incomplète entraînant la rétention chronique de l'urine (ce qui constitue notre définition de l'hydronéphrose).

Qu'elle soit complète ou incomplète une obstruction située sur la partie haute de l'uretère entraîne une rétention. L'urine continuant à être filtrée par les glomérules, s'accumule dans le bassinet et les calices qui se dilatent.

1) En cas d'obstruction COMPLETE :

La dilatation, dès les premières 24 heures, s'étend aux tubes collecteurs et à l'anse de HENLE. A la 3ème semaine, le tube rénal est complètement dilaté, du glomérule à la papille. Le parenchyme rénal est refoulé. Dès les premiers jours, la papille s'aplatit. A la 3ème semaine, elle est atrophiée et ne fait plus saillie dans le calice.

La médullaire s'amincit et refoule la corticale contre la capsule inextensible, entraînant des troubles circulatoires par compression des vaisseaux rénaux : d'abord les capillaires veineux, puis artériels, avec arrêt de la circulation glomérulaire.

L'atrophie rénale est le résultat final, à la fois par refoulement mécanique et troubles circulatoires avec ischémie progressive.

2) En cas d'obstruction INCOMPLETE :

a.- au niveau du bassinet

* dans un premier temps, par le jeu de l'adaptation physiologique à la distension, le potentiel de contractibilité va augmenter, provoquant une hypercinésie pyélique. Une hypertrophie pariétale se développe alors La voie excrétrice lutte, permettant au flux urinaire de franchir ou de forcer l'obstacle.

* progressivement la distension permanente des fibres musculaires lisses diminue leur élasticité : la musculature pyélique se relâche et la voie excrétrice devient hypotonique et hypocinésique : c'est le stade de fatigue musculaire. Le flux urinaire ne franchit plus que partiellement la jonction pyélo-urétérale.

Ce stade est réversible car, si la tonicité s'effondre, la contractilité persiste et la ponction de la poche réduisant son volume, fait reprendre des contractions efficaces.

* au stade suivant, la distension s'accompagne de dégénérescence musculaire. L'urine peut couler, mais n'est plus propulsée par le mouvement péristaltique.

* enfin, au stade ultime de l'évolution s'installe une atonie définitive avec paralysie permettant à la distension de progresser sous l'influence d'une rétention qui devient complète.

b.- au niveau du Rein (22 - 44 - 45) :

Le rein possède deux processus physiologiques de protection contre l'hyperpression : l'un consiste à diminuer le flux urinaire, l'autre à augmenter la réabsorption, ce qui, au total, diminue la quantité de liquide à évacuer :

* en effet lorsque la pression calicielle s'élève, il se produit un accroissement de la pression intra-tubulaire diminuant proportionnellement la pression efficace de filtration, surtout si le bassinet est intra-sinusal. Lorsque les pressions seront égales de part et d'autre de la membrane glomérulaire, le rein sécréteur sera "muselé" selon l'expression de KUSS.

* d'autre part et <u>surtout</u> il se produit une réabsorption urinaire au niveau du fornix et des tubes droits, avec évacuation par les voies lymphatiques ou veineuses. Ce phénomène de réabsorption, capital moyen de protection du rein, a été prouvé par les méthodes isotopiques (WEAVER : 1968).

Il permet à la sécrétion rénale de continuer, et à l'hydronéphrose de se stabiliser.

MAIS cet équilibre peut être ROMPU.

KILL a montré en effet que :

1° - au repos, l'hydronéphrose a une pression normale

2° - mais, sous l'influence de STRESS, la pression intra-pyélique peut s'élever jusqu'à 35 ou 40mm Hg dans l'expérimentation animale, puis diminuer.

3° - sous l'effet de stress prolongés ou répétés, il se produit une altération, une atrophie des structures collectrices, donc une altération des phénomènes de réabsorption et une décompensation de "l'équilibre hydronéphrotique".
Parmi ces stress, hyperhydratation, infection, etc..

Pour savoir si cet équilibre est détruit, et donc pour savoir si une intervention est nécessaire pour sauver le rein qui, lorsque les mécanismes compensateurs sont altérés, risque d'être détruit, il suffit de provoquer un stress (hyperhydratation par ex.) : à ce moment, il se produit une élévation importante et prolongée de la pression intra-pyélique, le seuil de la douleur est atteint, et une douleur apparaît dans l'angle costo-vertébral.

*
* *

E. NOTION DE REVERSIBILITE DES LESIONS.

Il importe de dégager de ce rappel physio-pathologique la notion d'une réversibilité des lésions bien définie par DOSSOT au VIIIème Congrès International de l'Urologie.

1° - La réversibilité des lésions de la voie excrétrice est fonction de l'état de ses tuniques. La persistance dans la paroi de fibres élastiques et musculaires satisfaisantes favorisera longtemps une récupération, c'est-à-dire une diminution de la dilatation, mais surtout une reprise d'une activité péristaltique efficace.

- C'est le cas des hydronéphroses récentes, où le bassinet lutte.

- Dans les vieilles hydronéphroses, où les fibres élastiques ont été distendues, avec bassinet atone, l'amélioration est aléatoire ou incomplète malgré la diminution ou la disparition de la stase.

2° - La réversibilité des lésions du parenchyme rénal après levée de l'obstacle est fonction de l'importance des zones préservées, non touchées par la sclérose ou l'ischémie. Elle est souvent surprenante, mais exige qu'il reste au moins 1/5ème de parenchyme sain.

AU TOTAL : c'est dans les <u>formes évolutives</u> qu'on peut attendre une amélioration par l'intervention chirurgicale en stoppant cette évolution. Dans les <u>formes fixées</u>, l'amélioration à attendre est difficile à pronostiquer après la levée de l'obstacle : elle peut être clinique (sur les douleurs), parfois morphologique après réduction du bassinet, mais une récupération fonctionnelle est plus aléatoire.

*
* *

ETIOLOGIE

L'hydronéphrose, à laquelle nous consacrons cette étude, n'est pas une maladie autonome puisqu'on lui reconnaît plusieurs étiologies :

(A) - Dans la grande majorité des cas, la rétention pyélo-calicielle est SECONDAIRE à un OBSTACLE organique siègeant au niveau de la jonction pyélo-urétérale.

Deux grands types d'obstacles sont à considérer :

1.- LES OBSTACLES INTRINSEQUES

a) il s'agit souvent de sténose de la jonction pyélo-urétérale. Celle-ci est fréquemment extérieurement visible et plus ou moins étendue en hauteur (de 2mm à 3 cm en moyenne). Parfois elle n'est mise en évidence que par le petit explorateur à boule qui, introduit de l'uretère vers le bassinet, bute et ne franchit pas l'obstacle. Cette sténose se présente avec un aspect spiralé, irrégulier, de l'extrémité supérieure de l'uretère (aspect de l'uretère foetal).

Une telle sténose est congénitale. Récemment PUIGVERT a attribué cette hypoplasie du haut-uretère à une ischémie par malformation vasculaire: le pédicule nourricier du haut uretère ne détache pas de branche pour la région sténosée qui s'aplasierait par ischémie.

b) On incrimine parfois la persistance de valvules muqueuses obstruant le collet. Ces valvules (ou éperons muqueux) sont très difficiles à mettre en évidence macroscopiquement. En effet, si l'on fend verticalement la jonction lors des manoeuvres, cet éperon muqueux faisant valve s'efface car il est toujours petit. On ne peut l'affirmer que sur des pièces de néphrectomie enlevant la portion haute de l'uretère : on injecte du formol pour fixer la pièce avant de la sectionner longitudinalement A. PINTO de CARVALHO a pu ainsi les mettre en évidence .

Certains nient ces valves ou plus exactement les considèrent comme la conséquence de la distension pyélique.

ETIOLOGIE

L'hydronéphrose, à laquelle nous consacrons cette étude, n'est pas une maladie autonome puisqu'on lui reconnaît plusieurs étiologies :

(A) - Dans la grande majorité des cas, la rétention pyélo-calicielle est SECONDAIRE à un OBSTACLE organique siègeant au niveau de la jonction pyélo-urétérale.

Deux grands types d'obstacles sont à considérer :

1.- LES OBSTACLES INTRINSEQUES

a) il s'agit souvent de sténose de la jonction pyélo-urétérale. Celle-ci est fréquemment extérieurement visible et plus ou moins étendue en hauteur (de 2mm à 3 cm en moyenne). Parfois elle n'est mise en évidence que par le petit explorateur à boule qui, introduit de l'uretère vers le bassinet, bute et ne franchit pas l'obstacle. Cette sténose se présente avec un aspect spiralé, irrégulier, de l'extrémité supérieure de l'uretère (aspect de l'uretère foetal).

Une telle sténose est congénitale. Récemment PUIGVERT a attribué cette hypoplasie du haut-uretère à une ischémie par malformation vasculaire: le pédicule nourricier du haut uretère ne détache pas de branche pour la région sténosée qui s'aplasierait par ischémie.

b) On incrimine parfois la persistance de valvules muqueuses obstruant le collet. Ces valvules (ou éperons muqueux) sont très difficiles à mettre en évidence macroscopiquement. En effet, si l'on fend verticalement la jonction lors des manoeuvres, cet éperon muqueux faisant valve s'efface car il est toujours petit. On ne peut l'affirmer que sur des pièces de néphrectomie enlevant la portion haute de l'uretère : on injecte du formol pour fixer la pièce avant de la sectionner longitudinalement A. PINTO de CARVALHO a pu ainsi les mettre en évidence .

Certains nient ces valves ou plus exactement les considèrent comme la conséquence de la distension pyélique.

Si on ne peut les voir lors d'une intervention exploratrice, on peut les soupçonner sur le fait que, lorsqu'on appuie sur le bassinet, on n'arrive pas à faire passer l'urine dans l'uretère, alors que l'injection de sérum à contre-courant par l'uretère remplit facilement le bassinet.

c) L'implantation haute et non déclive de l'uretère a été accusée de provoquer une hydronéphrose. En fait, cette implantation a toujours été retrouvée : elle n'est que la conséquence de la distension du bassinet qui gonfle sa portion inférieure, la rendant connexe vers le bas, et déplaçant la jonction vers le haut.

Il est certain que, une fois installée, cette implantation haute de l'uretère, qui est généralement fixée au bassinet, crée un coude qui est comprimé, donc une sténose extrinsèque de la jonction, d'où un cercle vicieux.

d) On a encore incriminé les sténoses par hypertrophie musculaire de la jonction, en la comparant à la sténose du pylore du nourrisson, et on a tenté de lui appliquer un traitement identique.
En fait, cette étiologie semble rarissime.

e) Quant au problème de la lithiase, il est difficile. Nous avons volontairement écarté de la définition les lithiases de la jonction pyélo-urétérale provoquant une distension pyélo-calicielle.

Cependant, une hydronéphrose retrouvée concomitante à un calcul pyélique peut être considérée:

- soit comme conséquence de la lithiase, le calcul faisant valve au niveau de la jonction pyélo-urétérale, créant et entretenant la rétention pyélo-calicielle.

- soit comme la cause même de cette lithiase : il s'agirait alors d'une lithiase d'organe compliquant une hydronéphrose.

L'étude de nos dossiers personnels nous montre la très faible proportion de lithiases survenant sur des hydronéphroses connues.

2.- LES OBSTACLES EXTRINSEQUES

Ils peuvent se voir dans trois éventualités :

* la maladie du collet d'OSTLING, caractérisée par la persistance des flexuosités embryonnaires de la jonction pyélo-urétérale, et l'organisation fibreuse du tissu vélamenteux qui fixe chez l'embryon ces flexuosités.

* coudure des reins ptosés, ectopiques ou malformés (rein en fer à cheval)

* Présence d'un pédicule vascúlaire anormal.

Nous avons vu dans le rappel anatomique quelle pouvait être son origine. MAIS le mécanisme intime de son action dans la constitution de l'hydronéphrose a été et reste toujours très discuté.

Certains auteurs pensent qu'à lui seul le vaisseau anormal peut constituer le point de départ d'une hydronéphrose, soit par la simple compression mécanique, soit par spasme provoqué par les battements artériels, soit par développement d'une fibrose péri-urétérale.

D'autres, au contraire, leur dénient toute action, une distension pyélique de toute autre origine pouvant venir secondairement basculer sur une artère anormale.

Il est à remarquer au vu de certains échecs de résection simple de vaisseau anormal que s'associent souvent syndrome jonctionnel et bride vasculaire.

* On peut également en rapprocher les réinterventions sur le bassinet et la jonction : dans ces cas, la cause de l'hyponéphrose est évidente, par sclérose rétractile post-opératoire.

Doit-on faire entrer ces cas dans l'hyponéphrose telle que nous l'avons définie ?. Certes, il s'agit d'hyponéphroses acquises et non plus congénitales, mais certaines de ces réinterventions sont des reprises de plasties faites antérieurement pour hydronéphrose congénitale.

* * *

(B) Dans 20 % des cas, on ne trouve pas d'obstacle organique visible.

Le bassinet est distendu, mais extérieurement on ne voit rien d'anormal. L'explorateur à boule passe sans ressout dans l'uretère.

On parle alors d'hydronéphrose par obstacle Physiologique.

En effet, la pratique récente du radio-cinéma a permis de noter dans ces cas un asynchronisme entre les contractions du bassinet et de l'uretère. Les contractions s'effacent à la jonction pour réapparaître à la partie haute de l'uretère à un rythme plus lent.

1/ On a donc été tenté de parler de déficit neurogène au niveau de la jonction et de le comparer à la maladie de Hirschsprung en parlant d'achalasie. Malheureusement, comme nous l'avons déjà dit, on n'a jamais pu mettre en évidence dans la jonction du sujet anormal de cellules ganglionnaires, ce qui enlève son substratum anatomique à une telle théorie.

2/ Quoiqu'il en soit, cette incoordination fonctionnelle EXISTE.

* OR nous avons vu précédemment, dans le chapitre consacré à la physio-pathologie, qu'il existait une unité et une continuité anatomique physiologique et histologique de la région pyélo-urétérale sans démarcation de la jonction, ceci à l'état normal.

* Si l'on se rapporte aux études de MURNAGHAN faites sur des jonctions pyélo-urétérales dans l'hydronéphrose ESSENTIELLE, on constate que : (33)

a) sur le plan morphologique

Après avoir supprimé les différentes déformations dont on ne peut dire si elles sont primitives ou secondaires, à la distension pyélique, on peut dire que, dans tous les cas, la jonction est bien marquée.

Ce FAIT suggère que la combinaison d'un bassinet sphéroïdal et d'une jonction normale, bien marquée, représenterait la phase la plus précoce de l'hyponéphrose sans décompensation du bassinet.

b) sur le plan dynamique

Les données recueillies lors de l'intervention chirurgicale et sous perfusion de segments pyélo-urétéraux isolés montrent que :

- à de basses pressions (2 à 3 cm d'eau) la dynamique excrétoire est normale.

- par contre, à 8 ou 10 cm d'eau, les contractions ne passent pas la jonction P.U et l'uretère supérieur se contracte indépendamment et plus lentement. Bien que la jonction P.U arrête les contractions, la lumière est maintenue et une certaine vidange se fait du bassinet dans l'uretère supérieur.

Ces résultats recueillis in vivo et in vitro sont confirmés par les enregistrements électro-manométriques où on note une réponse occasionnelle de l'uretère supérieur pour de nombreuses contractions pyéliques, ceci pour une distension de 10 cm H_2O.

c) A ces anomalies physiologique et morphologique s'ajoute une modification HISTOLOGIQUE : on note en effet une prédominance des fibres longitudinales sur les fibres obliques et circulaires qui sont parfois absentes.

Il semble possible que l'incoordination pyélo-urétérale soit causée par cette malformation musculaire et on peut alors parler d'obstacle FONCTIONNEL. En effet, contrairement au bassinet et à l'uretère sous-jacent, le segment pyélo-urétéral ne peut s'accommoder à une augmentation de la distension que par une élongation, sans augmenter sa circonférence. La lumière pyélo-urétérale peut admettre un cathéter, mais sa musculature agit apparemment comme un obstacle à la transmission de l'onde contractile du bassinet vers l'uretère.

On peut donc tenter d'expliquer l'hyponéphrose essentielle de la façon suivante :

1°) dans un premier temps, une malformation congénitale :
l'existence d'une jonction pyélo-urétérale de musculature anormale.

2°) dans un second stade, la fonction de la jonction devient pathologique sous certaines conditions (hyperdiurèse par exemple), avec rétention aiguë, puis chronique, et retentissement secondaire sur les tiges calicielles (images en boule à l'UIV avec papilles intactes).

3°) enfin, dans un 3ème stade, distension péricalicielle avec refoulement de la papille lorsque le sphincter séparant le calice de sa tige est forcé à son tour.

*
* *

LES EXAMENS PARA-CLINIQUES

I - L'UROGRAPHIE INTRA-VEINEUSE :

(A) Ses buts
(B) Ses moyens
(C) Ses résultats :
* 1er cas : fonction rénale normale et excrétion normale
Le diagnostic est difficile et doit s'aider de :
a) l'urographie sous hydratation
b) la radiocinéma
c) la fluorographie 70 mm

* 2ème cas : sécrétion rénale retardée et morphologie anormale

* 3ème cas : sécrétion rénale nulle ou pfesque
On a alors recours à :
a) l'U P R
b) la pyélographie per-cutanée
c) l'UIV par perfusion

II - L'ARTERIOGRAPHIE RENALE SELECTIVE :
(A) L'artériographie rénale dans l'hyponéphrose
(B) Application clinique des résultats de l'artériographie
1. dans l'approche du diagnostic
2. dans la conduite à tenir

III- LES METHODES ISOTOPIQUES :
(A) Le Néphrogramme isotopique:
1. principe
2. le néphrogramme isotopique normal
3. altérations du NGI dans un syndrome de la jonction
(B) La scintigraphie rénale
1. les méthodes
2. les résultats

IV - LES AUTRES EXAMENS PARA-CLINIQUES :
(A) La division des urines
(B) Les données per-opératoires:
•l'aspect macroscopique et les biopsies extemporanées
•l'étude d'un échantillon d'urines
•l'étude des pressions intra-pyéliques.

L'UROGRAPHIE INTRA-VEINEUSE

Celle-ci demeure l'examen fondamental en matière d'hydronéphrose.

(A) Ses BUTS : (30)

1°- Elle affirme l'obstruction et permet ainsi d'éliminer les faux syndromes de la jonction où il n'existe en réalité aucune rétention dans les voies excrétrices supérieures et qui correspondent le plus souvent à des méga-bassinets, pyélectasies congénitales isolées sans retentissement caliciel, sans le moindre trouble de l'évacuation pyélique et par conséquent sans valeur pathologique.

2°- Elle en apprécie le retentissement rénal et est ainsi déterminante dans le choix de l'attitude thérapeutique :

-soit chirurgie radicale d'exerèse :néphrectomie en cas de rein détruit.

-soit chirurgie conservatrice : résection large du bassinet et de la jonction, et réimplantation urétérale au point déclive.

(B) Ses MOYENS : (27)

Pour que les renseignements apportés par l'UIV se révèlent aussi justes que fructueux, encore convient-il de respecter certaines exigences techniques que nous envisagerons particulièrement.

1°- Etant donné qu'il y a stase urinaire, l'UIV doit être effectuée sans compression des uretères.

C'est le premier principe fondamental. Il est en effet de la plus haute importance d'étudier, sans artifice, une circulation urinaire dont le fonctionnement est vicié, et d'apprécier "à nu" les dimensions de la voie excrétrice (dilatation plus ou moins importante) ainsi que les manifestations de la gêne du transit urinaire, par exemple le retard de progression de l'urine opaque dans un uretère ou sa stagnation dans le bassinet.

En pratique :

- chaque fois qu'une UIV est requise pour affirmer le retentissement d'une affection présumée obstructive sur le haut-appareil ou déjà reconnue comme telle, il convient de réaliser l'UIV sans compression.

- chaque fois qu'au cours d'une UIV avec compression la lecture des clichés aura montré des signes de stase urinaire latente, la compression sera immédiatement ôtée, et l'UIV sera poursuivie sans artifice

2°- L'UIV doit être menée jusqu'à son terme ultime qui est non seulement de suivre l'opacifiant jusqu'à l'obstable responsable, mais encore au-delà de ce dernier.

C'est dire l'importance des clichés retardés, au-delà de l'horaire habituel d'une UIV normale qui doivent :

a) montrer les segments dilatés intégralement remplis par l'urine opaque;

b) visualiser l'urine opaque dans les segments urinaires sous-jacents à l'obstruction.

Le diagnostic d'une obstruction de la jonction pyélo-urétérale ne peut être attesté que si les clichés retardés révèlent non seulement un bassinet distendu en totale réplétion, mais encore l'uretère grêle non dilaté même s'il est vu d'une manière épisodique et fragmentaire.

L'horaire des clichés retardés qui comprendront toujours l'ensemble de l'appareil urinaire ne peut être systématisé et sera établi à la demande. Il peut varier dans de larges proportions, de la 30ème minute après l'injection à plusieurs heures et même 24 heures.

Plus la distension sus-stricturale est importante, plus il est nécessaire de réaliser des clichés très tardifs.

Cette règle impérative des films retardés s'applique tant aux cas où l'élimination opaque par le rein est conservée qu'aux cas de stase avec rein non fonctionnel.

3°- Dans les stases urinaires importantes, il est utile de procéder à l'injection de doses plus élevées de produit de contraste .

-----* Il est bien établi que, dans les conditions normales (parenchyme rénal non déficient), l'augmentation de la dose n'accroît pas sensiblement la qualité de l'urogramme.

-----* Dans les stases urinaires importantes, plusieurs conditions pathologiques expliquent l'effet bénéfique de l'augmentation des doses :

.l'augmentation de la capacité du tractus urinaire.

.la rétention permanente d'urine dans les voies excrétrices qui a pour conséquence de diluer l'opacifiant.

. enfin parfois la réduction de la masse pondérale rénale.

a) Si la stase est connue d'avance, on procédera d'emblée à l'injection d'une double ou triple dose de produit de contraste.

b) Si la stase est reconnue en cours d'épreuve, on effectuera avec profit une réinjection de produit de contraste.

4°- La position du patient au cours de l'UIV doit être choisie avec éclectisme : les ressources du procubitus et de l'orthostatisme doivent être largement utilisées.

En effet, pour des raisons photographiques et de confort du sujet, la position standard en UIV est le décubitus dorsal.

Cette règle impérative des films retardés s'applique tant aux cas où l'élimination opaque par le rein est conservée qu'aux cas de stase avec rein non fonctionnel.

3°- Dans les stases urinaires importantes, il est utile de procéder à l'injection de doses plus élevées de produit de contraste .

-----* Il est bien établi que, dans les conditions normales (parenchyme rénal non déficient), l'augmentation de la dose n'accroît pas sensiblement la qualité de l'urogramme.

-----* Dans les stases urinaires importantes, plusieurs conditions pathologiques expliquent l'effet bénéfique de l'augmentation des doses :

.l'augmentation de la capacité du tractus urinaire.

.la rétention permanente d'urine dans les voies excrétrices qui a pour conséquence de diluer l'opacifiant.

. enfin parfois la réduction de la masse pondérale rénale.

a) Si la stase est connue d'avance, on procédera d'emblée à l'injection d'une double ou triple dose de produit de contraste.

b) Si la stase est reconnue en cours d'épreuve, on effectuera avec profit une réinjection de produit de contraste.

4°- La position du patient au cours de l'UIV doit être choisie avec éclectisme : les ressources du procubitus et de l'orthostatisme doivent être largement utilisées.

En effet, pour des raisons photographiques et de confort du sujet, la position standard en UIV est le décubitus dorsal.

OR, cette position ne favorise pas particulièrement le transit de l'urine, car pour circuler du rein profondément enchâssé dans la fosse lombaire à la vessie, l'urine doit franchir la longue courbure à convexité antérieure de l'uretère lombo-iliaque.

Dans la stase urinaire haute, où le péristaltisme pyélo-urétéral s'avère diminué ou aboli, l'urine opaque est surtout véhiculée par gravité et par diffusion lente. Le transit est donc particulièrement difficile en décubitus dorsal.

C'est dire l'intérêt :

a)de l'orthostatisme qui accélère la progression et diminue le temps de l'épreuve, qui montre les images si caractéristiques de niveaux horizontaux pyélo-caliciels, qui objective mieux les obstacles proprement urétéraux.

b) du procubitus qui de même facilite la progression de l'urine opaque et s'avère capital dans les grosses distensions pyéliques, en raison du siège antérieur du bassinet.

5°- Dans les distensions importantes des voies excrétrices, la préparation hydrique du patient doit être considérée.

Le sujet est-il en restriction hydrique ou au contraire est-il abondamment hydraté ?. Les résultats de l'UIV, nous le verrons plus loin, peuvent être sensiblement différents.

6°- Lors de l'hydronéphrose douloureuse aiguë, doit-on pratiquer l'UIV en urgence ou doit-on différer cet examen ? (4).

Il convient semble-t-il de distinguer 2 cas :

* ou bien le syndrome clinique est ambigu : s'agit-il bien d'une colique néphrétique ?. Dans ce cas il n'est pas permis d'hésiter : seule l'UIV d'urgence permet de déterminer avec certitude quel appareil est responsable du syndrome douloureux.

* ou bien la colique néphrétique est cliniquement typique. Malgré celà, et surtout si les examens urographiques antérieurs en dehors des crises n'ont rien montré de suspect, il vaut mieux réaliser l'UIV en crise qui peut montrer soit un rein muet, soit des images typiques d'hydronéphrose aiguë : bassinet rond parfois dessiné au compas avec des calices très dilatés, circulaires, en oreilles de Mickey.

-Le diagnostic peut errer en l'absence d'examens faits en urgence.
Il faut donc en souligner l'intérêt -

Nous nous sommes largement étendus sur les problèmes techniques propres à l'étude de la stase urinaire haute par urographie intra-veineuse. MAIS, si nous voulons que les renseignements apportés soient aussi justes que fructueux, nous devons les respecter.

*
* *

* ou bien la colique néphrétique est cliniquement typique. Malgré celà, et surtout si les examens urographiques antérieurs en dehors des crises n'ont rien montré de suspect, il vaut mieux réaliser l'UIV en crise qui peut montrer soit un rein muet, soit des images typiques d'hydronéphrose aiguë : bassinet rond parfois dessiné au compas avec des calices très dilatés, circulaires, en oreilles de Mickey.

-Le diagnostic peut errer en l'absence d'examens faits en urgence.
Il faut donc en souligner l'intérêt -

Nous nous sommes largement étendus sur les problèmes techniques propres à l'étude de la stase urinaire haute par urographie intra-veineuse. MAIS, si nous voulons que les renseignements apportés soient aussi justes que fructueux, nous devons les respecter.

*
* *

(C) SES RESULTATS

L'UIV permet d'apprécier les résultats sous une double perspective : morphologique et fonctionnelle.

Les aspects radiologiques obtenus sont multiples. Cependant on peut dégager le schéma suivant :

1er CAS :

Dans une première éventualité, il y a une sécrétion rénale valable et une excrétion qui paraît bonne.

D'emblée sans le secours d'une compression pariétale, la silhouette de la voie excrétrice est précise, moulant exactement la cavité pyélique : on croirait une pyélographie ascendante sous heureuse pression. C'est ce que COLLIEZ a appelé les "TROP BELLES" images.

On peut noter cependant que :

- les calices sont normaux ou à peine dilatés, le bassinet est de type ampullaire. La jonction pyélo-urétérale, bien marquée, est radiologiquement fermée.

- l'image pyélo-calicielle persiste longtemps, il a même tendance à se renforcer sur les clichés successifs.
  MAIS, s'il existe un retard d'évacuation, celle-ci s'effectue cependant en totalité et, deux heures après l'injection, le produit de contraste est éliminé de l'aire rénale.

- la portion initiale de l'uretère n'est jamais nettement visible, ce qui traduit des passages minimes.

Peut-on vraiment parler d'obstruction, de syndrome de la jonction et, si on l'admet, cette obstruction est-elle suffisante pour expliquer la symptomatologie fonctionnelle et menacer à plus ou moins longue échéance la fonction du rein ?.

Deux épreuves radiologiques d'intérêt diagnostique et d'utilisation récente peuvent nous aider à résoudre ce problème : l'urographie sous hydratation et la radio-cinéma. (31)

1) L'urographie sous-hydratation.

Sa technique est simple : au lieu d'interdire les ingestions hydriques pendant les 12 à 18 heures précédant l'examen, on demande au malade de boire deux litres d'eau, ou mieux on installe une perfusion de 500 cc de sérum glucosé isotonique contenant 2 ampoules de produit de contraste.

Cette surcharge hydrique, dont Kendal et Kerafin ont souligné l'intérêt diagnostique, peut être très démonstrative en mettant en évidence, en fin de perfusion, une distension pyélo-calicielle parfois considérable. Elle a le mérite d'affirmer certains syndromes de la jonction non évidents urographiquement.

DONC, dans l'interprétation des images, il faut tenir compte de la période où les radiographies sont réalisées. Ces variations des aspects de stase étant dus à une variation de la diurèse, si le sujet est en oligurie, il n'y a pas de distension pyélo-calicielle, alors que si l'on provoque une polyurie, cette distension peut être considérable.

En conséquence, il faut se méfier d'un optimisme excessif devant certaines hydronéphroses par syndrome de la jonction qui apparaissent minimes et bien tolérées à l'urographie classique, mais qui peuvent devenir impressionnantes après surcharge hydrique.

Inversement, une énorme dilatation pyélo-calicielle ne correspond pas toujours à un rein détruit ou très altéré si l'épreuve a été réalisée sous hydratation I_1 suffit de recourir à la contre-épreuve sous restriction hydrique pour découvrir une récupération parfois surprenante de la morphologie des voies excrétrices supérieures.

PUIGVERT, aux journées d'Urologie de Montpellier de 1968 a souligné l'intérêt d'une hyperhydratation suivant 24 ou 48 heures de restriction hydrique massive. Les excellents clichés obtenus précisent encore mieux la morphologie et la physiologie de cette hydronéphrose.

DANS les cas où l'on découvre à l'UIV standard un bassinet de type ampullaire, avec non imprégnation de la portion initiale de l'uretère, associé à une symptomatologie clinique évocatrice, il FAUT réaliser une UIV sous hydratation qui peut montrer une volumineuse hydronéphrose. N'oublions pas en effet que ce type de bassinet, associé à une jonction pyélo-urétérale fermée, représenterait la phase la plus précoce de l'hydronéphrose sans décompensation du bassinet.

2) La Radio-cinéma

Il s'agit d'une deuxième épreuve radiologique d'intérêt diagnostique. L'étude cinématographique porte sur :

a) les contractions du bassinet dont on évalue:
la fréquence
l'amplitude
l'efficacité

3 cas se présentent :

---. elles sont normales

---. elles sont augmentées : il existe alors une anomalie de la jonction engendrant un syndrome de lutte. Ce signe peut être considéré comme pathognomonique.

---. elles sont diminuées. Aucune conclusion n'est possible, mais l'association de contractions apparemment inefficaces et d'une diminution de leur fréquence est fort suspecte.

b) l'aspect de la jonction pyélo-urétérale.

* son implantation est normale, elle s'ouvre en entonnoir lors de chaque contraction du bassinet, son débit est suffisant. Il s'agit d'uhe jonction non pathologique.

* son implantation est anormale, en crochet en haut, en dehors. Son ouverture est cependant correcte ou presque et le débit est suffisant. Elle est normale s'il n'y a pas d'autre signe.

* son implantation est normale, mais elle s'ouvre de temps à autre en un entonnoir fin et son débit est faible : elle est suspecte.

* son implantation est anormale, son ouverture est rare, fine, et son débit est insuffisant : il s'agit d'un authentique syndrome de la jonction.

Les signes radiocinématographiques essentiels dans les anomalies de la jonction pyélo-urétérale sont donc :

-l'augmentation de fréquence des contractions pyéliques

-la diminution du débit urinaire.

c) l'aspect de l'uretère

L'existence d'un fuseau urétéral constant, immédiatement sous la jonction pyélo-urétérale, ou plus fréquemment un aspect grêle et fin d'un uretère jamais bien visible, sont de bons signes en faveur d'une anomalie.

L'urographie sous hydratation et la radio-cinéma peuvent donc se révéler des compléments utiles de l'urographie classique dans les cas où celle-ci ne permet pas d'affirmer que le dysfonctionnement pyélo-urétéral observé correspond bien à une véritable obstruction qui menace le rein et doit donc être traitée chirurgicalement.

3) La Fluorographie 70 mm

Il s'agit d'une technique récente qui repose sur la photographie directe de l'écran de l'amplificateur de brillance, et permet une étude morphologique précise de la jonction pyélo-urétérale, à des stades successifs de son fonctionnement. La comparaison des clichés réalisés lors des systoles et des diastoles autorise une estimation beaucoup plus précise de la morphologie et de la dynamique que la technique du radiocinéma. (41)

En effet :

* à l'agrandissement géométrique du radiocinéma basé sur l'éloignement de l'objet radiographié par rapport au plan de l'amplification de brillance, s'ajoute l'agrandissement électronique. La combinaison de ces deux modes d'agrandissement permet d'obtenir une définition de l'ordre de 2 lignes par mm, ce qui est largement acceptable puisque le pouvoir de résolution du cliché standard est de 5 lignes par mm.

* il faut surtout insister sur le fait que cette méthode permet une nette réduction de la dose de radiations ionisantes administrée au patient en cours d'examen.
L'emploi de la fluorographie 70 mm aboutit ainsi à une réduction du temps de pose, ce qui diminue le flou de mouvement, et en outre permet la réalisation de clichés en cadence rapide :
(1, 2, 3, 4 et 6 par seconde).

* ces documents étant réalisés sous contrôle télévisé au cours même de leur réalisation, un enregistrement magnétoscopique permet de compléter l'information graphique.

La technique fluorographique peut donc compléter les informations obtenues par une urographie conventionnelle, qui parfois conduit à interpréter une image douteuse de la jonction pyélo-urétérale comme résultat d'un processus pathologique organisé, alors qu'en réalité elle correspond à un phénomène fonctionnel banal.

2ème CAS :

Dans une deuxième éventualité, il y a une sécrétion retardée et une morphologie anormale. On note en effet :

1) un retard d'opacification des calices.

Alors qu'il était inexistant dans les hydronéphroses modérés, il est net dans les sténoses évoluées et alors à interpréter en fonction du volume des calices dans lequel le produit de contraste doit se diluer. Plus ce volume est grand, plus l'opacification est lente et faible.

2) une dilatation des calices

La forme des calices est intéressante à considérer. En effet, les papilles situées dans le fond des calices, se dessinent normalement à l'UIV sous une forme fortement convexe en dedans et se comportent comme de petits manomètres : l'augmentation de la pression intracalicielle a tendance à refouler la papille, la rendre convexe en dehors, alors que les calices deviennent eux-aussi sphériques.

Ainsi sont réalisées les images identiques à celles d'une boule à contours réguliers.

Ces boules sont plus ou moins volumineuses : elles apparaissent tantôt simultanément, tantôt les unes après les autres pour former une véritable grappe de grosses taches opaques.

* Un signe précoce dans les importantes distensions peut être trompeur : c'est le signe du cerne opaque autour d'un calice, où le produit de contraste ne s'est pas encore mêlé avec l'urine. Lorsque le rein apparaît formé d'une grappe de cernes opaques, ils peuvent en imposer pour des Kystes.

* Un autre signe utile à considérer : l'image de cocarde avec un aspect clair au centre d'un calice arrondi déterminé par la saillie de la papille. Comme on peut s'en douter ce signe est l'indice de la conservation de la saillie des papilles, et donc un signe favorable.

* Lorsqu'on voit les calices bien opacifiés ,il paraît intéressant de mesurer le diamètre moyen des calices, et de le comparer à l'épaisseur moyenne du parenchyme cortical. Il est très important en effet de savoir si l'on a affaire à un rein dans lequel le diamètre des calices dépasse nettement l'épaisseur du parenchyme (mauvais cas), ou au contraire si l'épaisseur du parenchyme dépasse nettement le diamètre des calices (bon cas).

3) puis, peu à peu, de la fusion de ces éléments, se dessine un bassinet dilaté.

- Tantôt la dilatation est modérée, les bords du bassinet sont arrondis. Tantôt elle est très importante, et calices et bassinets forment une poche unique globuleuse.

- On peut juger de l'état de tension de ce bassinet : lorsqu'il est flasque, il se moule sur les organes voisins et en particulier le bord interne se laisse déprimer par le psoas.
  Lorsqu'il est très tendu, il est globuleux, arrondi.

4) La vidange du bassinet est très LENTE : l'uretère n'est pratiquement jamais vu, car les passages urétéraux sont trop minimes pour être visibles sur les clichés.

Dans certains cas cependant, l'uretère initial apparaît, sur les clichés très TARDIFS, sous la forme d'un petit filet très mince, très pâle, contrastant étrangement avec le ballon pyélique qui le surplombe.

Il peut : descendre droit
décrire un tortillon
présenter une encoche, ou rester séparé du fond de la coupe pyélique par une raie claire.

Autant d'images qui visualisent l'anomalie pyélo-urétérale, mais qui sont d'interprétation très délicate.

Pour le diagnostic de l'obstacle de la jonction, J.AUVERT considère qu'il est tout à fait important de demander un cliché en décubitus ventral, vers la 30ème ou la 60ème minute : en effet, c'est ainsi que le produit opaque se propage des calices vers le bassinet. On peut ainsi apprécier l'état de cette jonction, et surtout l'existence possible de ce court segment d'uretère sous-pyélique, couché sous le bassinet, qui paraît être un bon signe de vaisseau polaire inférieur anormal, quoiqu'il puisse s'agir en fait, aussi, d'un trousseau fibreux.

5) enfin l'état de l'autre rein sera attentivement noté :

- non seulement il peut être également le siège d'un obstacle de la jonction, la plupart du temps moins marqué sur le côté pathologique.

- mais SURTOUT pour considérer son état parenchymateux : s'il existe une hypertrophie compensatrice nette du côté opposé, c'est que la valeur fonctionnelle du rein pathologique est très réduite, et c'est un élément qui doit pousser dans le sens d'une néphrectomie.

3ème CAS

Dans une troisième éventualité, la sécrétion rénale est nulle ou presque.

1) il peut s'agir de l'absence congénitale d'un rein. Une bonne radiographie standard doit permettre d'éliminer ce diagnostic en montrant les contours du rein.

2) il peut s'agir d'une sécrétion "bloquée", lors d'une poussée aiguë, et réversible secondairement. En effet, lorsque la pression intra-pyélique est supérieure à 50 mm de Hg, le produit de contraste ne passe pas. Pour les pressions de l'ordre de 40 à 50 mm de Hg, on peut observer alors des images de néphrographie constituées par une augmentation de la visibilité du parenchyme rénal par rapport au cliché sans préparation. Une légère imprégnation des voies excrétrices accompagne de telles images.

En fait, la pratique de clichés retardés (jusqu'à 24 h. après) peut montrer de belles images, même lorsque l'injection a été faite en crise de colique néphrétique, donc pour des pressions urinaires supérieures à 50 mm Hg.

DONC, seul un rein muet 2h, 6h, 12h, et 24 h. après peut être considéré comme un rein véritablement muet.

3) Enfin le rein peut être fonctionnellement détruit: c'est ce que nous avons défini comme étant un rein muet.

En fait, on sait depuis peu, grâce aux explorations isotopiques qu'un rein fortement déficitaire n'est pas physiologiquement muet. Il n'est pour s'en convaincre que de constater la reprise de diurèse insuffisante certes, mais existante, après néphrostomie pour blocage vésical et rein apparemment muet (tumeur de vessie avec rein exclu à l'UIV par exemple).

En conséquence, le fait de l'UIV montrant en cas d'hydronéphrose un rein muet n'est pas suffisant pour indiquer de façon formelle et vraie une néphrectomie.

Lorsque le rein est muet, ou que n'apparaissent à l'UIV qu'une très pâle néphrographie ou quelques images en boule, sur les clichés très tardifs, force est d'avoir recours à d'autres explorations.

a) L'Urétéro-pyélographie rétrograde

Elle paraît l'examen logique si la sécrétion rénale très faible ou nulle n'a pas permis l'opacification du haut-appareil.

Elle n'offre cependant aucun renseignement d'ordre fonctionnel, ne donnant que des renseignements morphologiques, et encore "TRUQUES" par l'hyperpression obligatoire.

Comme tous les examens comportant une ENDOSCOPIE et une injection rétrograde, elle présente chez un hydronéphrotique aux urines claires un risque infectieux certain , quelles que soient les précautions prises.

Un syndrome infectieux sévère peut se déclencher très rapidement, imposant parfois une néphrectomie à chaud évoluant, dans certains cas, vers une septico-pyohémie.

C'est pour cela que certains auteurs la déconseillent formellement. CEPENDANT, elle constitue un examen capital indispensable pour affirmer le diagnostic. En effet seule l'UPR permet de localiser la lésion à la jonction pyélo-urétérale, d'éliminer par la cystoscopie toutes les causes basses pouvant entraîner une stase en amont et, par l'injection pyélo-calicielle, toutes les autres anomalies de la voie excrétrice. C'est donc elle qui, en définitive, balaie tous les diagnostics différentiels. Malgré cela, elle garde peu de partisans: ceux-ci la pratiquent sous anesthésie, en salle d'opération, comme premier temps de l'intervention, lorsque celle-ci a été décidée.

b) La Pyélographie per-cutanée.

Elle consiste à injecter, avec une asepsie très stricte, un produit de contraste dans le bassinet, ponctionné directement par voie trans-cutanée après repérage radiologique soigneux de la situation du rein.

On obtient de bonnes images de la morphologie pyélo-calicielle, mais le liquide stagne dans le bassinet. Cet examen ne vaut pas l'UPR. Il évite les manoeuvres par voie basse, mais comme l'UPR n'est pas exempte de danger infectieux.

c) Une excellente opacification des voies excrétrices peut être obtenue lors de l'Urographie intra-veineuse par PERFUSION.

Rappelons brièvement sa technique : elle réalise une injection rapide et continue d'une grande quantité de produit de contraste, 4 à 8 fois supérieure à celle utilisée par l'UIV conventionnelle, diluée dans du sérum glucosé isotonique pour déclencher une diurèse instantanée.

Ce n'est pas un examen de routine : elle doit être considérée, dans la plupart des cas, comme un examen de deuxième intention obéissant aux indications suivantes :

* l'insuffisance rénale dont l'azotémie est supérieure à 0,70 g/l et la créatininémie comprise entre 20 et 40 mg o/oo.

* les reins "muets" ou une imprégnation pyélo-calicielle insuffisante à l'UIV standard.

Dans ces deux cas l'UIV standard ou double dose sont négatives en raison :

—. d'une trop faible concentration de produit de contraste.
—. et d'un trop faible remplissage des voies urinaires.

L'UIV par perfusion, en associant l'injection d'une grande quantité de produit de contraste et de sérum glucosé isotonique, améliore le CONTRASTE et le REMPLISSAGE des voies urinaires. Elle assure, outre une excellente néphrographie nécessaire pour préciser le volume des reins, leurs contours, et l'épaisseur de la corticale, une très bonne définition pyélo-calicielle, notamment dans les reins muets par volumineuse hydronéphrose.
Dans l'UIV standard, le produit de contraste se dilue dans la cavité hydronéphrotique sans l'opacifier.
Dans l'UIV par perfusion, l'augmentation de la concentration urinaire du produit iodé permet l'opacification de la cavité, limite parfaitement l'hydronéphrose et l'atrophie corticale en s'associant avec la néphrographie.

L'UIV par perfusion permet d'obtenir un moule pyélo-caliciel dans certaines conditions pathologiques. SANS présenter les risques et les inconvénients du cathétérisme urétéral
En outre, en donnant une bonne imprégnation urétérale et vésicale, elle permet d'éliminer les autres diagnostics.

Associés à la perfusion, les clichés retardés 3 - 6 - 12 - 24 h. après peuvent donner des images comparables quant à leur qualité morphologique à la meilleure des U P R.

-=-=-=-=-

L'UIV, malgré ses perfectionnements récents permet une approche correcte du diagnostic, mais par contre nous renseigne peu sur les possibilités de récupération du rein sus-jacent et la réversibilité des lésions pyélo-calicielles :

-Le parenchyme rénal sera-t-il capable d'effectuer une sécrétion rénale correcte ?.

- L'état des tuniques de la voie excrétrice permettra-t-il la reprise d'une activité péristaltique efficace ?.

- Doit-on adopter un traitement conservateur ou faire une néphrectomie ?.

C'est pour répondre à ces questions qu'on été proposés :

(1) le radio-cinéma qui, en post-opératoire, nous permet d'apprécier le degré de récupération sur le plan fonctionnel, et dont nous venons de parler

(2) L'artériographie rénale sélective

(3) Les Méthodes Isotopiques :

-la scintigraphie rénale

-le néphrogramme isotopique

*
* *

11 - L'ARTERIOGRAPHIE RENALE (31, 39)

Elle est, parmi les examens modernes, un des examens les plus intéressants :

a) elle précise d'une manière extrêmement nette le retentissement vasculo-parenchymateux de l'obstruction, et donc nous dicte la conduite à tenir.

b) elle permet d'apprécier l'épaisseur d'un parenchyme rénal sur un rein muet ou quasi-muet.

c) elle peut mettre en évidence un vaisseau anormal croisant la jonction pyélo-urétérale.

(A) ARTERIOGRAPHIE DANS L'HYDRONEPHROSE.

Les conséquences vasculaires et parenchymateuses de l'obstruction chronique de la voie excrétrice, telle que la réalise le syndrome de la jonction pyélo-urétérale sont bien connues grâce aux études expérimentales de Hinman et Harrisson, Widen, Olsonn et IDBORHN (18-19).

Ce retentissement, qui dépend du degré et de la durée de l'obstruction, évolue schématiquement en 4 phases (31) :

1°) dans une première phase, on note au stade artériel des incurvations modérées des vaisseaux intra-sinusaux et des premières branches qui en naissent, ainsi qu'une légère atrophie des vaisseaux corticaux. La néphrographie est excellente.

2°) à la phase suivante, les incurvations des grosses artères s'accompagnent d'une diminution de leur calibre. Les branches corticales commencent à disparaître.
La néphrographie est marquée par des lacunes pyéliques et calicielles :Le cortex s'amincit.

3°) dans une 3ème phase, les vaisseaux fortement incurvés et atrophiés entourent la grosse poche claire hydronéphrotique.
Le parenchyme ne persiste plus que sous forme d'une fine ligne opaque périphérique.

4°)Finalement, l'aspect réalisé est celui d'une très fine artère rénale ne comportant que 2 ou 3 ramifications également atrophiques, sans néphrographie.

----- L'intensité du néphrogramme est un reflet de la fonction rénale ACTUELLE.

-----.Le calibre de la principale artère rénale est le meilleur témoin de la fonction rénale POTENTIELLE

Expérimentalement, on note une réduction progressive d dans le calibre de l'artère rénale. Si l'obstruction est levée avant que le calibre de l'artère rénale ne soit réduit de moins de 50 %, alors l'artère rénale retrouvera son calibre initial, et la restauration de la fonction rénale est possible.

Par contre, si ce calibre est réduit de plus de 50 %, la récupération rénale est impossible. La levée de l'obstacle n'amènera aucune amélioration.

(B) APPLICATION CLINIQUE DES RESULTATS DE L'ARTERIOGRAPHIE RENALE (39) :

1) Dans l'approche du diagnostic.

L'artériographie rénale présente une valeur particulière quand il s'agit d'un rein non fonctionnel et que l'UPR n'établit pas un diagnostic, ou bien parce que l'UPR n'est techniquement pas possible.

Dans ces cas,l'artériographie rénale nous donne

une réponse définitive, en montrant les signes

caractéristiques d'un sac hydronéphrotique.

3°) dans une 3ème phase, les vaisseaux fortement incurvés et atrophiés entourent la grosse poche claire hydronéphrotique.
Le parenchyme ne persiste plus que sous forme d'une fine ligne opaque périphérique.

4°)Finalement, l'aspect réalisé est celui d'une très fine artère rénale ne comportant que 2 ou 3 ramifications également atrophiques, sans néphrographie.

---- L'intensité du néphrogramme est un reflet de la fonction rénale ACTUELLE.

----.Le calibre de la principale artère rénale est le meilleur témoin de la fonction rénale POTENTIELLE

Expérimentalement, on note une réduction progressive d dans le calibre de l'artère rénale. Si l'obstruction est levée avant que le calibre de l'artère rénale ne soit réduit de moins de 50 %, alors l'artère rénale retrouvera son calibre initial, et la restauration de la fonction rénale est possible.

Par contre, si ce calibre est réduit de plus de 50 %, la récupération rénale est impossible. La levée de l'obstacle n'amènera aucune amélioration.

(B) APPLICATION CLINIQUE DES RESULTATS DE L'ARTERIOGRAPHIE RENALE (39) :

1) Dans l'approche du diagnostic.

L'artériographie rénale présente une valeur particulière quand il s'agit d'un rein non fonctionnel et que l'UPR n'établit pas un diagnostic, ou bien parce que l'UPR n'est techniquement pas possible.

Dans ces cas,l'artériographie rénale nous donne une réponse définitive, en montrant les signes caractéristiques d'un sac hydronéphrotique.

Dans son livre "Clinical Urology" EMMETT écrit:

" Dans une hydronéphrose avancée, avec une fonction rénale pratiquement ou complètement détruite , le diagnostic par UIV est impossible. Si, en plus, la pression ou l'angulation du grand bassinet dilaté a fermé l'uretère et qu'un cathéter ne peut être passé, il est impossible de faire une UPR. Dans de tels cas, la lésion peut être aisément confondue avec une tumeur".

Il résulte de ceci que l'artériographie rénale, dans une fréquence de cas non négligeable, peut être essentielle au diagnostic d'un rein hydronéphrotique non fonctionnel muet à l'UIV.

SURTOUT à l'heure actuelle où l'emploi des manoeuvres rétrogrades est contrindiqué à cause des dangers d'infection (Olson- Johnson - Emmet).

2) Dans la conduite à tenir.

L'artériographie rénale fournit une indication objective de la fonction rénale POTENTIELLE dans l'hydronéphrose, aidant au choix entre une intervention plastique et la néphrectomie.

DONC tant qu'il existe du parenchyme, tant que le calibre de l'artère rénale n'est pas réduit de plus de 50 %, il faut se montrer résolument conservateur et proposer une plastie de la jonction.

3) L'artériographie rénale peut : mettre en évidence une branche aberrante de l'artère rénale ou la présence d'artères rénales accessoires.

L'artériographie rénale constitue donc un instrument de valeur pour le diagnostic et la conduite à tenir dans l'hydronéphrose: elle permet le diagnostic définitif, estime la fonction rénale Potentielle.

Elle permet d'élargir au maximum les indications de la chirurgie réparatrice, l'exérèse rénale n'étant justifiée qu'en cas d'atrophie très importante de l'artère rénale supérieure à 50 %, et de disparition quasi-complète du parenchyme en néphrographie.

* * * *

111 - LES METHODES ISOTOPIQUES

(A) - LE NEPHROGRAMME ISOTOPIQUE

Le NGI consiste à enregistrer, par détection externe, en fonction du temps, les variations de la radioactivité au niveau de chaque rein après l'injection intraveineuse d'un composé radio-actif à élimination urinaire exclusive et rapide : l'hippuran marqué à l'I 131.

1.- PRINCIPE (7) ----. L'hippuran, qui est un dérivé de l'acide para-amino-hippurique, est:

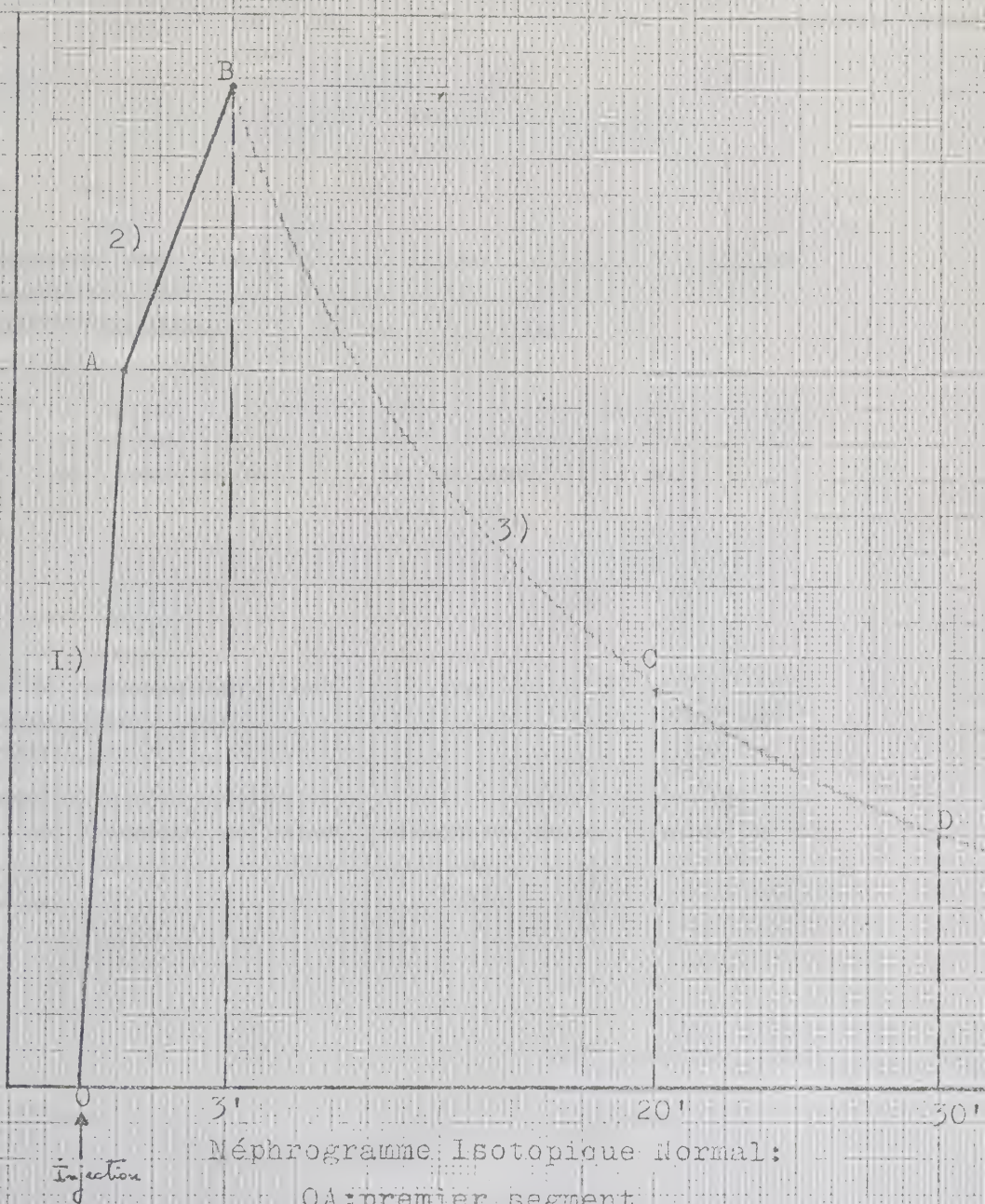
- librement filtré par le glomérule jusqu'à concurrence de 130 ml/mn
- activement excrété par les cellules du tube proximal par le jeu d'un système de transport, régi par la loi d'action de masses, et susceptible d'être saturé (Tm PAH = 78 mg/mn)

----. L'enregistrement de la radioactivité rénale, en fonction du temps, après injection I.V. de RADIO- hippuran va refléter les différentes étapes de l'excrétion rénale de l'hippuran et la courbe définitive du NGI sera un index :

- de l'apport de l'hippuran au néphron, c'est-à-dire un index du débit rénal
- de la filtration glomérulaire (1/5)
- mais SURTOUT de la capacité d'extraction tubulaire de l'hippuran et de son excrétion tubulaire.
- enfin de son drainage tubulaire et urétéral.

11.- LE NEPHROGRAMME ISOTOPIQUE NORMAL

La courbe obtenue chez un individu normal peut être décomposée en 3 segments :



Néphrogramme Isotopique Normal:

OA:premier segment
AB:deuxième segment
BCD:troisième segment

----* un premier segment rapidement ascendant presque vertical, immédiatement après l'injection intraveineuse.

-----* un deuxième segment lentement ascendant qui aboutit à un max. correspondant à la charge radioactive maximale du rein.

-----* un segment rapidement descendant d'allure exponentielle.

(a) ce premier segment correspond :
au remplissage des vaisseaux extra-rénaux (60%) et rénaux (20 %), par le radio hippuran

et à une fraction de l'activité tubulaire (20 %)

Donc ce premier segment ne mérite pas le nom de segment vasculaire rénal qui lui avait été donné initialement, mais de segment d'apparition du traceur.

(b) Le deuxième segment correspond :
à l'extraction du radio-hippuran par la cellule tubulaire, à sa sécrétion et à son accumulation dans les tubes et le système collecteur.

Puisque, aux taux utilisés, le radio-hippurant est extrait du sang en un seul passage rénal, cette pente est un index du flux plasmatique rénal

DONC ce deuxième segment est bien un index valable du flux plasmatique rénal, mais à condition que la cellule tubulaire soit normale.

(6) Le troisième segment est le segment excrétoire qui correspond au drainage de l'urine vers la vessie.

111.- Quelles sont les altérations du NGI que nous allons rencontrer au cours d'une uropathie obstructive, le syndrome de la jonction P.U., par ex:

----. sur le NGI, la diminution de l'excrétion urinaire se traduit par :

- une accumulation de radio-hippuran dans le rein avec une augmentation du pic de radio-activité
- une augmentation du temps de transit intra-rénal
- une horizontalisation ou une ascension du troisième segment.

En définitive, les modifications portent avant tout sur le sommet du deuxième segment et sur le troisième segment : elles sont toujours très évidentes.

----. le retentissement fonctionnel de l'uropathie obstructive se traduit par des modifications du 1er et du 2ème segment.

L'étude expérimentale en a été faite par DENNEBERG en 1961, et surtout par WAX et KATUL en 1968 (21) (43).

Ces derniers ont évalué la fonction rénale sur des chiens, avant et après ligature de l'uretère de période variable, à la fois par :

- l'étude des clearances de la créatinine et du PAH.
- le néphrogramme isotopique

Dans le but de connaître :

a. les différentes courbes obtenues à des temps variés de l'obstruction urétérale

b. si le degré de réversibilité de la fonction rénale peut être donné par le NGI.

(a) Effet de l'obstruction urétérale complète sur le néphrogramme isotopique.

Les changements de la courbe sont donnés dans la figure ci-dessous :

- dans les jours qui suivent la ligature de l'urétère, on observe les modifications des 2ème et 3ème segment énoncés ci-dessus : les cellules tubulaires extraient l'hippuran, mais il n'y a pas de drainage.

- comme l'obstruction persiste, le flot sanguin rénal et l'extraction tubulaire de l'hippuran diminuent. On observe alors une diminution de la hauteur et de la pente du premier segment.

- si à ce moment, l'obstruction n'est pas levée, la courbe du néphrogramme est aplatie : cette courbe est la même que celle obtenue chez un sujet uni-néphrectomisé du côté de la néphrectamie et définit le remplissage des vaisseaux extra-rénaux par la radio-hippuran.

Cette détérioration progressive de la fonction rénale est démontrée dans la figure suivante :

(b)- Corrélation de la courbe du néphrogramme avec le degré de retour de fonction.

Jours de ligature	N G I : captation	Récupération 3 mois après
3 à 6 jours	BONNE --------.	clearances normales . NGI normal
6 à 17 jours	MODEREE ------. $C_{créat}$	: récupération de 37 à 61 %
	. C_{PAH}	" de 40 à 83 %
10 à 28 jours	PAUVRE ----- .	de 0 à 50 %

--- y-a-t-il corrélation entre la durée de ligature et le degré de retour de fonction rénale ?.

Il semble que oui, sauf peut-être dans les cas limites.

D'après HINMAN, il paraît même que cette récupération est meilleure si la fonction du rein contra-latéral est diminuée.

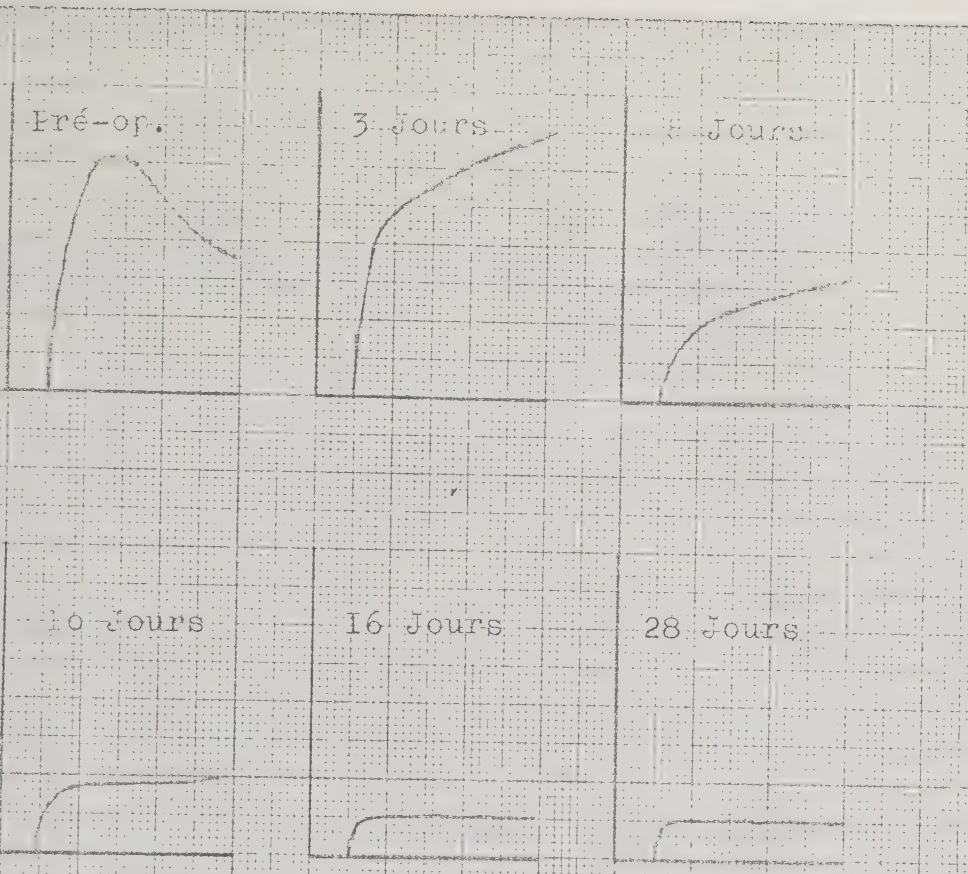


Fig.1: Changements dans la courbe du néphrogramme obtenus lors de l'obstruction urétérale complète.

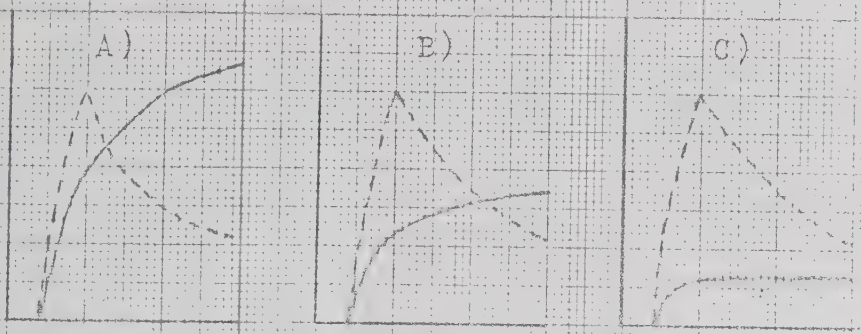


Fig.2: Lors d'une uropathie obstructive, on peut distinguer trois variétés de courbes:

A) Bonne captation isotopique.
B) Captation isotopique modérée.
C) Captation isotopique pauvre ou nulle.

----- MAIS, en clinique, la durée et le degré de l'hyponéphrose n'est pas connu.

La question primordiale qui se pose est de savoir si l'on peut espérer une récupération de la fonction rénale PAR une intervention shirurgicale conservatrice .

a) l'UIV est un des tests les plus employés. Nous en connaissons ses limites

b) Il semble que le néphrogramme isotopique puisse être utilisé dans ce sens.

Dans les expériences précitées :

--- avec un NGI normal ou proche de la normale, avec une bonne captation, le rétablissement de la fonction rénale est espéré être excellent.

Les $C_{créat}$ et C_{PAH} retournent au moins à un taux de 80 % de leur valeur pré-opératoire.

--- Lorsque la captation est modérée, on peut espérer un retour de fonction entre 35 et 80 %.

--- Lorsque la courbe obtenue est plate, le rein ne retrouve jamais plus de 50 % de sa valeur fonctionnelle.

Une constatation expérimentale est importante : si le rein controlatéral est détruit ou si sa fonction est altérée, la récupération du rein hyponéphrotique est meilleure.

DONC, le N G I nous permettra de connaître le degré de récupération de la fonction rénale, et d'orienter la conduite à tenir.

*
* *

(B) - LA SCINTIGRAPHIE RENALE -

- Parmi les méthodes isotopiques, la SCINTIGRAPHIE peut apporter une aide efficace dans l'appréciation de la valeur fonctionnelle rénale.

Son intérêt a été bien étudié par M. CAMEY et M. DENIS dans leur rapport à l'association française d'urologie de Septembre 1969 (6).

(a)- LES METHODES

Ces auteurs s'adressent à 2 types de scintigraphie :

* La scintigraphie du Mercure 197, sous forme de néohydrine, le marquage étant fait à la 3ème heure après l'injection alors qu'une certaine quantité du produit radioactif est passée dans l'urine.

* L'étude isotopique au bi-chlorure de mercure dont la fixation est beaucoup plus lente, le facteur excrétoire beaucoup moins important et qui permet en outre une évaluation chiffrée au niveau de chaque rein; cette fixation étant parallèle à la valeur fonctionnelle du parenchyme.
  La fixation normale étant de 25 à 26 % pour chaque rein, plus ou moins 3,5 %.

(b) - LES RESULTATS

--- C'est dans les cas de volumineuses hydronéphroses, aux images urographiques impressionnantes (calices extrêmement dilatés - le parenchyme paraissant extrêmement mince) que ces examens sont particulièrement utiles, en permettant de mieux connaître la valeur du parenchyme sans manoeuvre dangereuse. Les résultats en sont parfois surprenants.

---- Cette méthode est par contre infidèle dans un certain nombre de circonstances :

* les erreurs par excès, en règle discrètes, dues au marquage des urines chargées d'isotopes qui remplissent les cavités dilatées au moment de l'examen.

* les erreurs par défaut lors de l'occlusion de la voie excrétrice, et ce d'autant plus que l'occlusion est plus complète et plus aiguë.

La mutité scintigraphique n'a donc pas plus de signification que la mutité urographique : elle peut correspondre tout comme elle à un parenchyme excellent, mais inhibé par l'occlusion de la voie excrétrice.

*
* *

IV - LES AUTRES EXAMENS PARA-CLINIQUES

(A) LA DIVISION DES URINES (2)

Il s'agit d'un examen qui n'est habituellement pas pratiqué dans les prémices d'une indication opératoire sur rétention pyélo-calicielle, mais il doit l'être, d'après J. AUVERT, B. DUFOUR et H. TRICOT, dans deux circonstances :

1)- La première dans les suites opératoires d'une plastie avec drainage par néphrostomie, on peut apprécier de façon comparative et utile le volume de l'excrétion urinaire de chaque rein, et la concentration uréique. Il est même plus intéressant de considérer le produit du volume urinaire par la concentration uréique, c'est-à-dire la quantité d'urée éliminée par 24 heures qui apprécie le réel travail du rein.

Le rapport entre les deux quantités d'urée éliminées par chaque rein nous renseigne de façon très valable sur la valeur réelle et comparative des reins.

On peut observer dans les suites des importantes distensions chroniques, que la diurèse qui était au début très importante, s'améliorait peu à peu en deux semaines, pendant que la concentration uréique se relevait.

Ces modifications témoignent de la reprise fonctionnelle du tube distal, qui est particulièrement altéré par les rétentions pyélo-calicielles.

2) - Une deuxième application de cette comparaison de la valeur fonctionnelle des reins a été effectuée dans des cas où la distension paraissait devoir conduire à un échec des opérations plastiques, conservatrices, mais où celle-ci était rendue nécessaire par une altération bilatérale. La comparaison des reins a été effectuée après néphrostomie préalable d'un rein très distendu chez l'enfant.

Il semble que, dans certains cas, cette décompression préalable d'un rein soit utile à condition d'éviter toute surinfection par drainage étanche.

(B) ENFIN, en cours d'intervention, plusieurs tests sont utilisables pour juger de la valeur d'un rein:

1.- Le plus simple est l'ASPECT OPERATOIRE du parenchyme rénal.

Il faut noter son aspect en surface, s'il est bien lisse ou raviné ou grumeuleux, et surtout son épaisseur.
Il paraît utile de terminer cette inspection par des BIOPSIES EXTEMPORANEES faites en plusieurs points.

2.- L'étude d'un échantillon d'urine prélevé par ponction à l'aiguille du bassinet.

Il est facile lorsqu'on n'a pas avant l'intervention une idée certaine de la valeur fonctionnelle du rein, dès l'abord de l'organe, de ponctionner le bassinet, et pendant que se déroulent les autres manoeuvres chirurgicales ou exploratives, de faire pratiquer rapidement par le laboratoire un dosage de l'urée et de la créatinine urinaire exprimés en gramme pour %o, ce qui donne une rapide appréciation biochimique de la valeur fonctionnelle du rein. Nous avons l'habitude de pratiquer cet examen qui donne un argument final supplémentaire sans apporter une grande gêne au déroulement de l'intervention.

3.- L'étude des pressions INTRA-PYELIQUES peut être d'une certaine utilité.

En effet, la pression atteinte par l'urine dans le bassinet reflète assez bien la valeur de la masse parenchymateuse rénale :

---- un rein normal dans un obstacle complet développe des pressions atteignant 80 à 100 cm d'eau.

----- un rein hydronéphrotique, avec amincissement parenchymateux, développe rarement une pression au-dessus de 40 à 50 cm d'eau.

D'après J. AUVERT (2) lorsqu'il y a une hésitation sur la conservation d'un rein, cet auteur effectue un lampage de l'uretère afin de déterminer un blocage total : après quelques minutes la réplétion complète du bassinet étant obtenue par la perfusion de sérum glucosé, il effectue la prise des pressions par ponction du bassinet et mesure au manomètre de Claude :

"les reins qui développent des pressions dépassant 40 à 50 cm d'eau méritent d'être conservés".

Il faut toutefois attendre suffisamment longtemps pour que la pression soit développée de façon satisfaisante dans le bassinet.

*
* *

- C A S C L I N I Q U E S -

Obs. N° 1 :

Mr LAC.... 53 ans

Signe d'appel : infection urinaire

UIV Standard : volumineuse hydronéphrose, avec démarcation nette entre bassinet et uretère.

UPR ou UIV en perfusion : mise en évidence d'un obstacle au niveau de la jonction pyélo-urétérale.

Artériographie : pas de pédicule polaire inférieur

Intervention : sténose de la jonction pyélo-urétérale.
Résection du bassin et de la jonction.
Réimplantation urétéro-pyélique

Résultats : très bons résultats après un recul de 18 mois, à la fois sur le plan morphologique et fonctionnel.

Obs. N° 2 :

Mme GEL..... 66 ans

Signes d'appel : poussées de pyélonéphrite aiguë. Déjà soignée au CRAC pour un cancer du col utérin.

UIV standard : hydronéphrose gauche

UPR ou UIV en perfusion : mise en évidence d'un obstacle au niveau de la jonction

Intervention : sclérose très serrée englobant la jonction, avec sténose serrée de celle-ci. Urétéropyélolyse + plastie de la jonction.

Ana - path. : fibrose diffuse touchant la muqueuse mais également la musculeuse, remplacée par un col scléreux.

Résultats : excellents après un recul de 4 ans.

Obs. N° 3

Mr FON ..... 53 ans
Consulte pour une tumeur du flanc droit.

UIV standard : rein muet

UPR ou UIV en perfusion : malformation de la jonction pyélo-urétérale.

Artériographie rénale : artère rénale de calibre réduit, avec des branches de division très écartées, atrophiées et peu nombreuses. La néphrographie montre une disparition quasi-complète du parenchyme.

Intervention : énorme hydronéphrose droite (aspiration 1 lit.)bassinet très distendu terminé par un uretère très effilé. Néphrectomie.

Ana-patho. : rein de néphrite interstitielle chronique très évoluée.

Obs. N° 4 :

Mme PIT... 60 ans
Signes d'appel : hypertension artérielle + épisodes douloureux lombaires à droite.

UIV standard : dilatation pyélo-calicielle droite, mais vidange presque complète au bout de 2 heures. Après surcharge hydrique, volumineuse hydronéphrose droite.

UIV en perfusion : malformation de la jonction pièlo-urétérale.

Intervention : résection du bassinet et de la jonction.
Réimplantation urétéro-pyélique.

Obs. N° 5

Mr COR.... 36 ans
Hospitalisé pour coliques néphrétiques droites

UIV standard : énorme hydronéphrose. Sur les clichés tardifs, petit bec courbe sous-pyélique, qui dessine la portion initiale de l'uretère. Vaisseau anormal ?.

Artériographie : artère rénale droite de calibre très réduit (inférieur à 50 %), avec deux branches de division grêles et écartées par l'ectasie pyélique. Présence d'un pédicule polaire inférieur. Au temps néphrographique, rein petit et bombé avec parenchyme pratiquement détruit. Indication de néphrectomie.

Intervention : compression de la jonction par une artère polaire inférieure. Néphrectomie.
Résultat excellent.

Obs. N° 6

Mr CHO.... 29 ans
Consulte pour coliques néphrétiques droites
UIV standard : hydronéphrose droite
UPR ou UIV en perfusion : sténose étendue de la jonction pyélo-urétérale
Intervention : rein très dilaté avec quelques ilôts de parenchyme. Néphrectomie
Résultat excellent.

Obs. N° 7

Mr ARC .... 67 ans
Signes d'appel : troubles digestifs -Episodes douloureux du flanc droit
UIV standard : rein muet
opacités calculeuses
pas d'opacification sur les clichés très retardés.
Intervention : énorme hydronéphrose où le rein est réduit à une poche liquide
Néphrectomie
Très bons résultats.

Obs. N° 8

Mme AMA..... 76 ans

Consulte pour hématurie + pyurie + tumeur du flanc droit.

UIV standard : 2 ou 3 images en boule sur les clichés retardés

UIV en perfusion: énorme hydronéphrose droite

Intervention : néphrectomie. L'histologie décèle quelques vestiges de tissu rénal noyé dans une sclérose dense avec quelques infiltrats inflammatoires.

Très bons résultats.

Obs. N° 9

Mr OLE .... 64 ans

Signes d'appel : coliques néphrétiques droites

UIV standard : hydronéphrose droite

UPR ou UIV en perfusion : sténose de la jonction pyélo-urétérale

Intervention : résection de la jonction + résection pyélique.
Réimplantation urétéro-pyélique

Résultat très bon à la fois sur le plan morphologique et fonctionnel, après un recul de 28 mois.

Obs. N°10

Mr TEL..... 34 ans

Signes d'appel : état de mal néphrétique gauche + hématurie + pyurie

UIV standard : énorme hydronéphrose gauche

UIV en perfusion: sténose de la jonction pyélo-urétérale

Intervention : intervention plastique sur la jonction

Très bons résultats avec un recul de 2 ans.

Obs. n° 11

Mr SEN..... 45 ans

Signes d'appel : hypertension artérielle + poussées de pyélonéphrite aiguë gauche.

UIV standard : rein gauche muet

UIV en perfusion: sténose de la jonction, avec importante dilatation pyélo-calicielle.

Artériographie : disparition quasi-complète des arborisations vasculaires rénales droites.
Au temps néphrographique, disparition quasi-totale du parenchyme.

Intervention : rein pratiquement transformé en énorme Kyste . Néphrectomie.

Ana-path. : le parenchyme rénal est réduit à une couche de 2 mm avec lésions de néphrite interstitielle chronique intense.

Résultat : disparition de la symptomatoligie et de l'hypertension artérielle.

Obs. N° 12

Mme FER..... 64 ans

Signes d'appel : coliques néphrétiques gauches + infection urinaire récidivante

UIV standard : rein gauche muet

UPR ou UIV en perfusion : énorme hydronéphrose gauche.

Artériographie : disparition quasi-complète des arborisations vasculaires rénales
Au temps néphrographique, disparition presque totale du parenchyme.

Intervention : néphrectomie gauche

Ana-path. : hydroplasie rénale agloméralée avec poche kystique multiloculaire

Résultat excellent.

Obs. N° 13

Mr. SAL.... 32 ans
Consulte pour colique néphrétique gauche

UIV standard : rein gauche muet
UPR ou UIV en perfusion : énorme hydronéphrose, avec sténose de la jonction.

Artériographie: artère rénale gauche de calibre très réduit avec 2 branches de division grêles écartées par l'ectasie pyélique. Au temps néphrographique, disparition presque complète du parenchyme.

Intervention : néphrectomie gauche

Ana-patho. : rein entièrement détruit. Sclérose intense en rayon de roue avec amincissement cortico-médullaire extrême.
Très bon résultat.

Obs. N°14

Mr PAR.... 2 3 ans
Consulte pour coliques néphrétiques gauches

UIV standard : rein muet
UPR ou UIV en perfusion : mauvaise imprégnation pyélo-calicielle, avec sténose de la jonction.

Intervention : rein petit avec importante dilatation pyélo-calicielle et jonction très effilée. La prise des pressions intra-pyélique est nulle, d'où néphrectomie.

Ana-Path.: cortex très aminci sans réaction inflammatoire ni sclérose. Tubes et glomérules paraissent fonctionnels.
Donc une intervention conservatrice aurait pu être tentée.
Très bon résultat.

Obs. N° 15

Mr PLU..... 27 ans
Signes d'appel : poussées de pyélonéphrite aiguë gauche.
UIV standard : retard d'évacuation du rein gauche avec distension pyélo-calicielle importante
UPR ou UIV en perfusion : malformation de la jonction.
Néphrogramme isotopique : diminution de la pente du deuxième segment, avec pic maximum retardé. ascension du troisième segment. Donc captation isotopique bonne

Intervention : intervention plastique sur le bassinet et la jonction
Très bon résultat après un recul de 21 mois.

Obs. N° 16

Mr JOA..... 57 ans
Signes d'appel : poussées de pyélonéphrite aiguë + coliques néphrétiques gauches
UIV standard : hydronéphrose gauche

UPR ou UIV en perfusion : la jonction pyélo-urétérale semble normale.
Néphrogramme isotopique : le 2ème segment se prolonge anormalement jusqu'à la onzième minute. L'élimination urinaire est très lente.
Intervention : une artère polaire inférieure croisant la jonction est sectionnée. Il s'en suit une ischémie du pôle inférieur du rein gauche assez importante et, dans les suites, un état subfébrile se prolongeant 2 mois, avec urines troubles et sanglantes.
Pas de plastie de la jonction.

Le résultat est excellent après un recul de près de 3 ans.

Obs. N° 17

Mr LAP..... 31 ans

Consulte ppur : infection urinaire récidivante
+ hyperazotémie à 1,10 g.

UIV en perfusion : volumineuses images en boule du rein droit, avec très gros bassinet globuleux (7 cm de diamètre)
Aucune imprégnation de l'uretère.

Intervention : syndrome typique de la jonction avec sténose importante.
Résection de la jonction, résection en raquette du bassinet, anastomose pyélo-urétérale.
Résultat excellent.

Obs. N° 18

Mme LAS.... 24 ans
Coliques néphrétiques droites

UIV standard : dilatation pyélo-calicielle modérée, avec démarcation nette entre le bassinet et la portion initiale de l'uretère.

Artériographie : mise en évidence d'un vaisseau polaire inférieur croisant la jonction.

Intervention : section du pédicule + plastie de la jonction

Résultat très bon après un recul de 12 mois.

Obs. N° 19

Mr SAINT-MAR.... 60 ans

Signes d'appel : douleurs lombaires droites + pyurie + hématurie + gros rein droit + hypertension artérielle.
UIV standard : rein oligo sécrétant, avec images en boule sur les clichés tardifs.
UPR ou UIV en perfusion : images typiques d'hydronéphrose avec : images en oreilles du MICKEY, et sténose de la jonction

Radiocinéma : éjaculations urétérales toutes les 10 minutes, avec bassinet ampullaire et kyperkinétique.

Intervention : .pression après clampage urétéral: 50 cm d'eau
.rein de pyélonéphrite radiée
.concentration uréique : 9 g %o
.biopsie extemporanée: rein fonctionnel
.plastie de la jonction.

18 mois après, résultat excellent sur le plan morphologique et fonctionnel.

Obs. N° 20 :

M. PLU..... 46 ans
Première intervention en 1969 pour syndrome de la jonction. Deux ans après pyurie + douleurs lombaires droites.
UIV standard : images en boule sur les clichés tardifs.
UIV en perfusion : sténose de la jonction, avec bassinet de lutte au radiocinéma
Intervention : sclérose rétractile post-opératoire
urée urinaire : 11 g %o
pressions : 80 cm d'eau
Plastie de la jonction avec réimplantation urétéro-pyélique.
Très bon résultat depuis 2 ans.

Obs. N° 21

Mr RIV.... 52 ans
Signes d'appel : hématurie + douleurs lombaires gauches
UIV standard : hydronéphrose gauche
UIV en perfusion : sténose évidente de la jonction

Intervention : malformation de la jonction avec bassinet très distendu
urée urinaire : 8,5 ‰
pressions urinaires : 80 cm d'H_2O

Résection pyélique + résection de la jonction avec anostomose termino-terminale.

Résultats excellents après un recul de 10 mois.

Obs. N° 22

Mme LOP..... 19 ans
Consulte pour coliques néphrétiques gauches + hématurie.

UIV standard : calcul pyélique gauche, distension pyélo-calicielle avec petit bec courbe sous-pyélique évoquant un vaisseau anormal.

UIV en perfusion : sténose de la jonction, aspect spiralé de l'uretère initial.

Intervention : feutrage fibreux emprisonnant la jonction, avec coudure sous-pyélique.
ABlation du calcul pyélique
Résection pyélique et plastie de la jonction.

Résultat : excellent après un recul de 3 ans.

Obs. N° 23.

Mr TIN..... 44 ans
Signes d'appel : coliques néphrétiques droites + hypertension artérielle modérée (16/10).
UIV standard : hydronéphrose droite, avec démarcation nette entre bassinet et uretère évoquant un vaisseau anormal.
UIV en perfusion : la jonction semble normale.

Intervention : vaisseau polaire inférieur croisant la jonction.
Ligature de ce vaisseau entraînant une ischémie rénale minime. Urétérolyse - Pas de plastie.
Résultat médiocre après un recul de 22 mois.

Obs. N° 24

Mme MAR ..... 39 ans
Signes d'appel : cystite récidivante

UIV standard : hydronéphrose gauche, avec rein petit, bosselé
UIV en perfusion : sténose de la jonction
Néphrogramme isotopique : captation isotopique modérée, mais rein fonctionnel. Indication d'une chirurgie conservatrice.
Intervention : résection du bassinet et de la jonction, réimplantation urétéro-pyélique
Résultat excellent après 2 ans.

Obs. N° 25

Mme NAR ..... 39 ans
Signes d'appel : infection urinaire récidivante
UIV standard : hydronéphrose droite
UPR ou UIV en perfusion : sténose de la jonction. Fonction rénale excellente
Intervention : plastie de la jonction

Obs. N° 26

Mr SAN ..... 18 ans
Consulte pour douleurs lombaires droites
UIV standard : énorme hydronéphrose, avec niveaux horizontaux
Artériographie : limite entre les stades 2 et 3 avec parenchyme réduit
Intervention : plastie de la jonction

Résultat satisfaisant après 18 mois de recul.

Obs. N° 27

Mr CAR..... 17 ans
Consulte pour infection urinaire
UIV standard : énormes ectasies calicielles (24 h. après)
UIV en perfusion : sténose de la jonction
Artériographie : stade 2
Intervention : plastie de la jonction

Résultat très bon après un recul de 2 ans

Obs. N° 28

Mlle ARN ..... 7 ans
Consulte pour une pyurie

UIV standard : volumineuses images en boule sur les clichés retardés à droite

UIV en perfusion : sténose de la jonction droite

Néphrogramme isotopique: anomalie du 2ème segment dont la pente est diminuée et le pic maximum retardé.
. horizontalisation et ascention du 3ème segment.

Scintigramme : concentration radioactive importante par défaut d'élimination.

Intervention plastique sur la jonction. Le recul n'est pas suffisant pour apprécier les résultats.

- D I S C U S S I O N -

Les cas cliniques, qui ont été rassemblés soit dans le service urologique de Monsieur le Professeur LHEZ, soit à partir de cas personnels que nous a confiés Mr le Docteur LEGUEVAQUE, sont présentés de façon aussi schématique que possible sous forme de tableaux précisant les signes d'appel, les différents résultats des examens para-cliniques en vue de l'établissement du diagnostic et de la conduite à tenir, les constatations opératoires et le mode de traitement chirurgical pratiqué avec ses résultats.

De leur étude, nous pouvons dégager les constatations suivantes :

(A) sur le plan CLINIQUE :

L'hydronéphrose n'a pas de symptomatologie propre. La latence complète, l'évolution silencieuse des lésions jusqu'à la destruction du rein sécréteur, peuvent fort bien s'observer.

Cependant, quatre ordres de symptômes importants semblent se dégager de notre étude précédente :

1)- La DOULEUR

- soit la crise de colique néphrétique typique traduisant une distension aiguë du bassinet

- soit des douleurs lombaires aiguës mais atypiques

- soit des lombalgies passagères : douleurs sourdes, sensations de pesanteur, qui vont poser un problème diagnostique difficile.

- soit des phénomènes douloureux abdominaux: symptomatologie fréquente chez l'enfant, on sait combien il est délicat d'en préciser les caractères. La fréquence des appendicectomies dans les antécédents de nos malades souligne l'atypicité de ces douleurs.

2) Le GROS REIN

Il se perçoit sous forme d'une tumeur régulière, indolente et lisse arrondie ou ovoïde, donnant le contact lombaire, et ballottant entre la main abdominale et la main lombaire. En règle élastique, parfois tendue et résistante - pouvant alors en imposer pour un cancer du rein chez l'enfant jeune - parfois fluctuante, elle est en général de diagnostic facile.

Les variations de volume d'un examen à l'autre nous ont paru hautement significatives d'hydronéphrose.

3) L'état infectieux Urinaire a été quasi-constant dans l'ensemble de nos cas :

- Cystite récidivante dont on sait qu'elle doit toujours faire rechercher une cause haute.
- Pyurie : à l'état isolé, elle est le plus souvent découverte à l'occasion d'un examen cytobactériologique systématique : (vaccination, mauvais état général avec température).

- Pyélonéphrite aiguë.

C'est généralement par un tableau infectieux que s'ouvre la scène clinique chez l'enfant.

4) Les troubles digestifs

Fréquents dans les hydronéphroses : ils sont banaux: nausées, vomissements, anorexie, constipation.

W. GREGOIR note que l'hydronéphrose est très souvent responsable de troubles digestifs dont la gamme s'étend de la simple inappétence à l'obstruction intestinale.

Chez l'adulte, la colique néphrétique ou la crise de rétention pyélique, s'accompagne presque toujours de nausées ou de vomissements. Chez l'enfant aussi

mais l'obstruction congénitale est le plus souvent responsable d'une rétention chronique qui se traduit sur le plan digestif par une symptomatologie atténuée: inappétence, vomissements occasionnels, dyspepsie d'apparence banale, diarrhée chronique, constipation.

D'autres fois, en l'absence d'infection, la crise de rétention de l'hyponéphrose se traduit par un syndrome typique d'obstruction intestinale sans température. Quel que soit le volume des cavités pyéliques et urétérales, et l'éventuelle compression qu'elles peuvent exercer sur les viscères abdominaux, le syndrome occlusif correspond à un iléus paralytique réflexe. L'obstruction intestinale mécanique n'intervient que dans des cas compliqués d'une incidence rarissime.

5) Accessoirement enfin, une hématurie, des phénomènes dysuriques, des troubles de croissance, voire une hypertension artérielle peuvent attirer l'attention.

Tels sont les différents signes d'appel. Ils imposent de faire un bilan, seul capable de préciser le diagnostic, et, dans une certaine mesure le pronostic.

(B) En ce qui concerne le Bilan PARA-CLINIQUE :

L'examen fondamental, l'examen de base reste l'urographie intra-veineuse.

MAIS, si grâce à ses perfectionnements récents, elle permet d'affirmer l'obstruction dans pratiquement tous les cas, elle ne nous renseigne pas toujours de façon exacte sur le retentissement rénal de l'hydronéphrose, et en particulier sur la valeur fonctionnelle du parenchyme.

OR nous pensons qu'en matière d'hydronéphrose par syndrome de la jonction, il faut se montrer résolument conservateur, d'autant plus qu'il s'agit souvent de sujets jeunes, voire même d'enfants. Pour connaître les chances de survie ultérieure du parenchyme restant, nous devons connaître son état fonctionnel ACTUEL. C'est dans

ce but que nous avons recours soit à l'artériographie rénale, soit au néphrogramme isotopique.

L'introduction du néphrogramme isotopique étant relativement récente, explique que l'artériographie a été jusqu'à présent le plus employé. Nous allons illustrer son intérêt par quelques exemples :

1) Nous sommes redevables à l'artériographie d'un certain nombre d'interventions conservatrices dans les cas où l'urographie intra-veineuse incitait nettement à la néphrectomie. En voici 2 exemples pris dans nos dossiers personnels :

---- jeune homme de 18 ans venu consulter pour crises douloureuses du flanc droit :

- L'UIV montre une énorme distension pyélo-calicielle avec niveaux horizontaux en position debout.

- Angiographie : incurvation des deux artères rénales entourant la poche hydronéphrotique et dont le calibre est réduit. Les branches de division corticales sont pauvres.

- Néphrographie : parenchyme réduit, avec élargissement du sinus du rein, sauf aux 2 pôles.

C'est donc la limite entre les stades 2 et 3 angiographiques. On a pu réaliser dans ces conditions une intervention conservatrice. Le contrôle urographique pratiqué 2 ans plus tard est très satisfaisant.

---- jeune malade de 17 ans venu consulter pour des poussées de pyélonéphrite aiguë.

- UIV standard : rein muet droit
- UIV en perfusion : sur les clichés très retardés présence d'énormes ectasies calicielles effleurant la corticale (24ème heure).

- Angiographie : artère principale droite diminuée de calibre, mais de façon modérée. Les divisions intra-rénales sont grêles, mais présentes.

. Néphrographie : parenchyme réduit mais encore valable.

Intervention avec plastie de la jonction. Deux ans plus tard, les UIV montrent une sécrétion rénale et une morphologie pyélo-calicielle pratiquement normales.

Nous venons de citer deux observations où l'artériographie est venue tempérer le caractère relativement inquiétant de l'UIV.

2) Inversement l'artériographie affirme le caractère irrécupérable de certaines destructions rénales pour lesquelles toute chirurgie conservatrice est dépassée.

C'est le cas de nos observations N° 3,5,11,13.

Entre ces deux extrêmes, il y a un certain nombre d'observations où l'indication peut être encore discutée, même après artériographie.

Tout dépend en définitive des constatations opératoires et peut-être un peu de l'optimisme de l'opérateur.

C'est le cas par exemple d'observations où l'angiographie montre un stade 3, avec à la néphrographie un parenchyme encore valable au niveau de l'un ou l'autre pôle.

La discussion est possible entre néphrectomie et chirurgie conservatrice : en raison du jeune âge du malade et des îlots parenchymateux restants, on peut tenter une plastie.

Que nous rapporte le néphrogramme isotopique en matière d'hydronéphrose ?.

Cette méthode présente plusieurs intérêts :

1°- tout d'abord son inocuité et sa simplicité, contrairement à l'artériographie : il s'agit en effet d'un examen d'exécution facile, rapide et sans danger, pouvant être employé à tous les âges, notamment chez l'enfant.

2°- elle est d'autre part susceptible d'apporter des renseignements très précieux sur la valeur fonctionnelle globale de chaque rein et de la voie excrétrice, à condition de l'effectuer selon une technique rigoureuse.

La comparaison des statistiques confirme l'intérêt du néphrogramme isotopique, puisque sa corrélation avec l'artériographie approche de 90 %. Elle est de :

100 % pour Burbank
88 % pour Morris et De Bakey.

3°- Si l'on se base sur les expériences de J. KATUL, H. SANDOR, H. WAX, dont nous avons déjà parlé, elle permet de connaître de façon précise le degré de récupération rénale, et apporte des arguments en faveur d'une chirurgie conservatrice.

Nous adoptons pour notre part et de plus en plus la conduite suivante :

---- l'examen de base reste l'UIV : c'est elle qui affirme le diagnostic

---- dans un 2ème temps, la conduite à tenir nous est donnée par le néphrogramme isotopique :

a)- une captation isotopique nulle est une indication formelle à la néphrectomie. Cependant, si le rein controlatéral est touché, on peut espérer par une chirurgie plastique une certaine récupération fonctionnelle qu'il est impossible de chiffrer (de 0 à 50 % d'après l'expérimentation animale).

b)- une captation isotopique bonne ou modérée est une indication formelle à une chirurgie conservatrice.

Nous pouvons illustrer cette attitude par l'exemple suivant (cas personnel) :

- il s'agit d'une fillette de 7 ans présentant une pyurie.

- L'UIV standard montre sur les clichés très retardés, à droite, de volumineuses images en boule, effleurant la corticale au niveau des pôles supérieur et moyen, mais avec un pôle inférieur relativement bien conservé.

- L'UIV en perfusion affirme le diagnostic de syndrome de la jonction pyélo-urétérale.

- Une exploration isotopique complète est entreprise au C R A C.

a) la scintigraphie rénalé par le Technetium 99 M. ne montre aucune anomalie majeure en ce qui concerne le rein gauche.

Par contre, au niveau du rein droit, la concentration radioactive est plus importante, surtout au niveau du pôle supérieur, ce qui est dû à un défaut d'élimination.

b) le néphrogramme isotopique par le radio-hippuran:
- rein gauche strictement normal
- au niveau du rein droit :

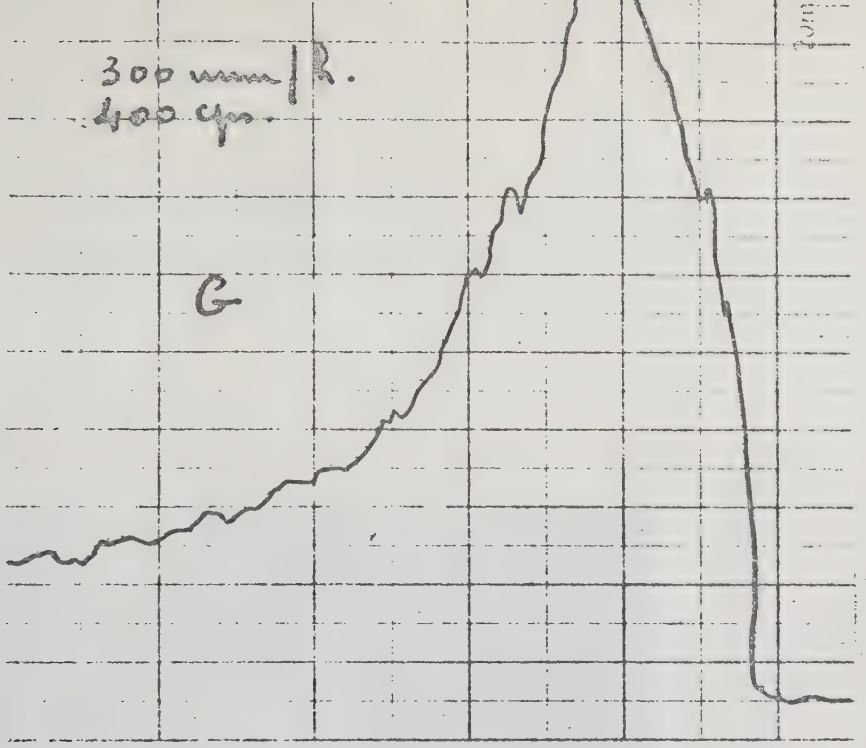
-On note une anomalie du 2ème segment, dont la pente est diminuée, avec un pic maximum de radioactivité très retardé, ainsi qu'une horizontalisation du 3ème segment -

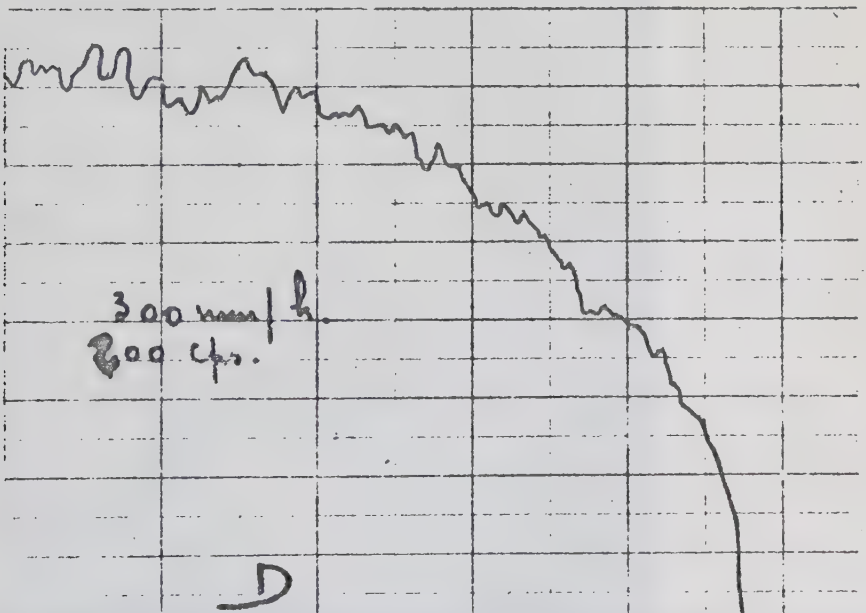
DONC la captation isotopique est bonne et, malgré une mauvaise impression urographique, dicte une chirurgie conservatrice.

- intervention avec plastie de la jonction :

Nous n'avons pas assez de recul pour juger des résultats, mais l'impression première est très favorable pour cette jeune malade.

L'ensemble des résultats urographiques et isotopiques est présenté à la page suivante.





Néphrogramme isotopique effectué chez une de nos malades(obs.n°28)présentant une hydronéphrose par anomalie de la jonction:la captation isotopique est BONNEau niveau du rein droit hydronéphrotique:l'état fonctionnel de ce rein est très en faveur d'une chirurgie plastique et laisseprésager un très bon résultat post-opératoire.

Même malade (obs. N°28)

UIV standard : cliché retardé.

Même malade (obs. N° 28)

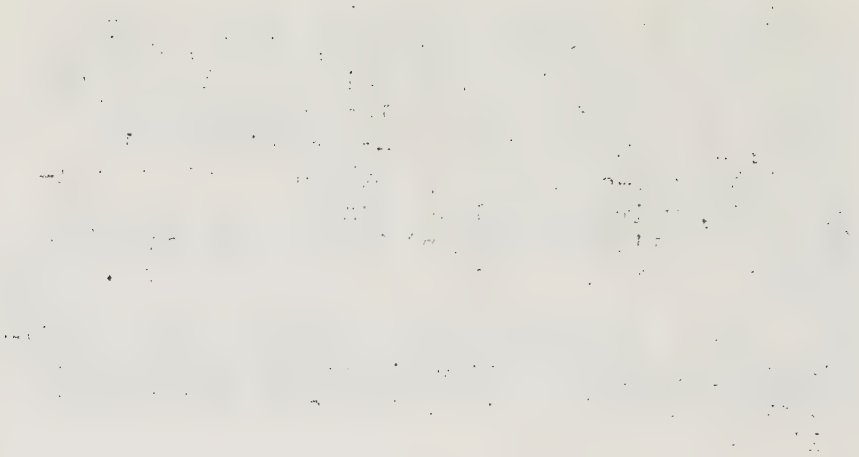
Scintigramme rénal (face post.)

A noter que, malgré la mauvaise impression urographique, les explorations isotopiques montrent un état fonctionnel du rein droit très satisfaisant.

AU TOTAL, le néphrogramme isotopique paraît constituer une technique nouvelle, simple, rapide, non dangereuse et fidèle, du moins dans les cas que nous avons présentés puisque les données du néphrogramme, les constatations per-opératoires et les résultats post-opératoires, après un recul de quelques mois, voire de quelques années : (2 ans pour l'observation n° 15 et 3 ans pour l'observation n° 16), semblent très satisfaisants.

Cette méthode demandé cependant à être confirmée et il semble qu'à l'avenir on doive l'utiliser davantage en matière d'hydronéphrose, conjointement à l'UIV.

*
* *



- LE TRAITEMENT -

(A) Ses BUTS :

Le traitement chirurgical dans l'hydronéphrose se propose d'atteindre plusieurs objectifs :

1) sur le plan clinique, supprimer les phénomènes douloureux, les modifications des urines, en un mot faire disparaître les signes d'appel.

2) sur le plan fonctionnel, corriger la stase pyélo-calicielle et rétablir une dynamique pyélo-urétérale aussi proche de la normale que possible.

(B) Ses MOYENS (12-14)

L'idéal est de tendre à supprimer la cause de l'hyponéphrose et à reconstituer une néo-jonction fonctionnellement valable.

Comme en toute chirurgie, trois types de méthodes peuvent être utilisées :

- les méthodes radicales
- les méthodes palliatives
- les méthodes conservatrices

1.- Les Méthodes Radicales
Une intervention les résume : la néphrectomie.

Il est inutile d'insister sur sa technique, mais il faut savoir que le volume de l'hydronéphrose et surtout la réaction inflammatoire de l'atmosphère péri-rénale peuvent être la source d'exérèse difficiles et dangereuses, notamment pour les organes intra-péritonéaux en avant, et la veine cave inférieure du côté droit. Tout au plus on peut discuter la voie d'abord antéro-latérale ou lombotomie.

2.- Les Méthodes Palliatives
Elles sont représentées par la néphrostomie qui peut être réalisée selon deux techniques principales:

- la néphrostomie trans-rénale directe
- la néphrostomie conduite de façon rétrograde où le drain est attiré par pyélotomie de l'extérieur vers l'intérieur.

B.- Les Méthodes CONSERVATRICES

De loin les plus importantes à considérer, car seules à visée curatrice.

On peut les subdiviser en deux groupes :

- les interventions motivées par l'existence d'un pédicule vasculaire normal

- les interventions motivées par l'existence d'une anomalie de la jonction pyélo-urétérale

(a)- Les interventions motivées par l'existence d'un pédicule vasculaire anormal.

Quatre types d'intervention ont été proposés :

* La section du pédicule vasculaire entre deux ligatures, éventuellement associée à une néphrectomie partielle polaire inférieure en cas d'infarctus important secondaire à la section du pédicule (MARION, PERARD). Les résultats obtenus par l'école Toulousaine ont été rapportés dans la thèse de P. Dreuset.

* Le décroisement de l'uretère et du pédicule vasculaire, par section de l'uretère et réimplantation en avant du pédicule (MICHON, KÜSS, DELBET, GREGOIRE).

* On peut essayer d'agir également sur le vaisseau sans le sacrifier. ELLSTROM a proposé la transposition du pédicule polaire inférieur.

Il surélève ce pédicule, loin de la jonction pyélo-urétérale, à l'aide de lambeaux de tissu périvasculaire suturés et rassemblés en une sorte de petit coussinet qui maintient le vaisseau en position haute. On peut utiliser un repli de la paroi pyélique, ou un lambeau musculo-aponévrotique pour suspendre ce vaisseau.

* On a enfin proposé d'agir sur le rein lui-même : c'est la néphroplicature (STEWART, ADAMS).

Elle consiste à replier le rein sur lui-même en mettant en contact ses deux pôles. Le pôle inférieur est ainsi remonté. Les vaisseaux polaires croisent non plus la jonction pyélo-urétérale, mais la face antérieure du bassinet.

(b)- Les interventions motivées par une anomalie de la jonction pyélo-urétérale.

Elles sont nombreuses et peuvent être classées en deux groupes :

- Les interventions qui interrompent la continuité pyélo-urétérale
- Les interventions qui n'interrompent pas la continuité pyélo-urétérale.

1/- Les interventions qui n'interrompent pas la jonction pyélo-urétérales :

Elles visent toutes à élargir la jonction pyélo-urétérale et comprennent :

* l'urétéro-pyélolyse :

Elle consiste à cliver les processus fibreux qui s'étendent du bassinet à la partie initiale de l'uretère, et à supprimer ainsi les coudures et les siphons qui sont à l'origine de la rétention sus-jacente.

* l'urétéromie extra-muqueuse :

C'est l'application à l'uretère de la pylorotomie extra-muqueuse de FREDET ou encore de la cardiotomie de HELLER.

* les plasties d'élargissement de la jonction dont les deux principales sont celles de :
- FENGER : incision verticale de la jonction, suture horizontale,
- FOLLEY : plastie en YV.

* L'anastomase pyélo-urétérale latéro-latérale (ALBARRAN, VON LICHTENBERG).

Elle consiste à anastomoser la partie initiale et sténosée de l'uretère à la paroi latérale du bassinet en laissant en place la jonction pyélo-urétérale.

2/ - Les interventions qui interrompent la continuité pyélo-urétérale.

Elles comportent toutes la résection de la jonction pyélo-urétérale associée le plus souvent à une résection pyélique partielle.

Le rétablissement de la continuité est assuré :

- soit par réimplantation urétéro-pyélique (anastomose termino-terminale)

- soit par lambeau pyélique tubulé en réalisant à la partie haute de la voie excrétrice une technique analogue à celle décrite par BOARI pour les sténoses étendues de l'uretère terminal.

(C) - LES INDICATIONS :

* L'immense majorité des Hyponéphroses Essentielles appelle une sanction thérapeutique, car elles témoignent presque toujours d'une anomalie de la voie excrétrice et menacent à plus ou moins brève échéance le parenchyme rénal.

L'expectative n'est justifiée que dans les formes exceptionnelles de petit volume, ne s'accompagnant d'aucune manifestation clinique ou biologique majeure, et qui paraissent peu évolutives lors de contrôles urographiques périodiques.

* La sanction thérapeutique étant motivée, elle est obligatoirement chirurgicale.

* La tactique chirurgicale nous est fournie par le bilan para-clinique : si l'UIV affirme le diagnostic, SEULS l'artériographie ou le méphrogramme isotopique nous permettront de connaître l'état fonctionnel du parenchyme et le degré de récupération rénale.

Ce sont eux qui nous dictent la conduite chirurgicale : chirurgie radicale ou chirurgie conservatrice.

Le pessimisme urographique, qui autrefois incitait largement à la néphrectomie, demande actuellement à être confirmé par l'artériographie ou le néphrogramme isotopique :

- si les résultats concordent, aucun doute possible il faut faire une néphrectomie.

- si les résultats discordent avec à l'artériographie une récupération fonctionnelle possible, ou au néphrogramme une captation isotopique convenable, il faut à tout prix effectuer une chirurgie conservatrice.

1°/ Conduite à tenir en présence d'un pédicule vasculaire anormal.

Il faut tout d'abord apprécier le calibre de l'artère anormale et se rendre compte de l'importance du territoire qu'elle irrigue. Le clampage temporaire du vaisseau nous montrera l'étendue de l'infarctus : cette notion nous indique, en effet, la possibilité de la résection simple du vaisseau.

a) artère peu volumineuse, ischémie limitée, sujet jeune parenchyme bien conservé semblent être les meilleurs garants de la possibilité de la résection, qui a pour elle sa simplicité, et qui est pratiquée dans l'immense majorité des cas. L'infarctus polaire inférieur succédant au clampage du pédicule est généralement trop limité pour motiver une néphrectomie partielle complémentaire.

b) Lorsque la vascularisation du parenchyme paraît compromise par ce sacrifice vasculaire, nous respectons le pédicule anormal et préférons réaliser un décroisement par section de l'uretère et reposition en arrière le plus souvent.

MAIS il peut arriver que la suppression du pédicule vasculaire ne soit pas suffisante pour rétablir une dynamique pyélo-urétérale correcte :

- on peut alors dans ce cas procéder à une néphropexie complémentaire pour rétablir la jonction au point le plus déclive.

- ou bien le vaisseau anormal n'a aucun rôle primitif dans l'hydronéphrose, mais est simplement associé à une sténose de la jonction pyélo-urétérale, auquel cas la section du pédicule est notoirement insuffisante pour agir sur la rétention sus-jacente. Une action sur la jonction s'impose alors.

2°/ Conduite à tenir en présence d'une anomalie de la jonction pyélo-urétérale.

Nous ferons d'emblée ici le procès de techniques anciennes et manifestement insuffisantes telles que l'urétéro-pyélolyse, l'urétéromie extra-muqueuse, les plasties d'élargissement du type FOLEY et l'anastomose urétéro-pyélique latéro-latérale, dont les résultats sont constamment médiocres et qui ont été largement détrônées par les divers procédés de résection plastique de la jonction pyélo-urétérale.

Le choix de ce type d'intervention comme technique de routine dans le traitement de l'hydronéphrose essentielle repose sur la conception que nous nous faisons de la pathogénie de la stagnation essentielle :

* Celle-ci nous paraît être en effet une maladie régionale, due habituellement à une ou plusieurs causes simultanées d'obstruction, anatomiquement toutes situées au niveau de la jonction pyélo-urétérale.

* A cette maladie régionale, il était logique d'opposer une opération régionale qui permet à la fois :

1. d'emporter les lésions pariétales et péri-pariétales

2. de décroiser un vaisseau polaire inférieur antérieur, éventuellement constrictif.

3. d'enlever une partie du bassinet, dans la mesure où celui-ci est très dilaté.

- on peut alors dans ce cas procéder à une néphropexie complémentaire pour rétablir la jonction au point le plus déclive.

- ou bien le vaisseau anormal n'a aucun rôle primitif dans l'hydronéphrose, mais est simplement associé à une sténose de la jonction pyélo-urétérale, auquel cas la section du pédicule est notoirement insuffisante pour agir sur la rétention sus-jacente. Une action sur la jonction s'impose alors.

2°/ Conduite à tenir en présence d'une anomalie de la jonction pyélo-urétérale.

Nous ferons d'emblée ici le procès de techniques anciennes et manifestement insuffisantes telles que l'urétéro-pyélolyse, l'urétéromie extra-muqueuse, les plasties d'élargissement du type FOLEY et l'anastomose urétéro-pyélique latéro-latérale, dont les résultats sont constamment médiocres et qui ont été largement détrônées par les divers procédés de résection plastique de la jonction pyélo-urétérale.

Le choix de ce type d'intervention comme technique de routine dans le traitement de l'hydronéphrose essentielle repose sur la conception que nous nous faisons de la pathogénie de la stagnation essentielle :

* Celle-ci nous paraît être en effet une maladie régionale, due habituellement à une ou plusieurs causes simultanées d'obstruction, anatomiquement toutes situées au niveau de la jonction pyélo-urétérale.

* A cette maladie régionale, il était logique d'opposer une opération régionale qui permet à la fois :

1. d'emporter les lésions pariétales et péri-pariétales

2. de décroiser un vaisseau polaire inférieur antérieur, éventuellement constrictif.

3. d'enlever une partie du bassinet, dans la mesure où celui-ci est très dilaté.

* C'est pour ces différentes raisons que la RESECTION de la jonction pyélo-urétérale est devenue, dans notre pratique, une intervention de routine en matière d'hydronéphrose essentielle.

* Cette intervention est HOMOGENE dans sa technique:

a) résection de la jonction emportant un fragment de l'uretère initial et ce qu'il faut du bassinet pour en réduire le volume.

b) anastomose termino-terminale du bassinet à l'uretère taillé en biseau, réalisée au point déclive avec du catgut ordinaire oooo, points totaux séparés.

c) l'anastomose est intubée par un drain de Redon perforé sur 8 à 10 cm et que l'on fait sortir du rein par une sonde de néphrostomie ou directement par voie trans-rénale.
Ce drain de Redon, laissé en place pendant 10 à 15 jours, a l'avantage :

- d'une part de soulager les sutures en assurant un bon drainage pyélo-caliciel. En effet, si le drain est obliteré par exemple par une hémorragie, il est très facile de le déboucher en injectant du sérum, ce qui chasse les caillots dans l'uretère sans risquer de distendre le bassinet et de faire sauter les sutures.

- d'autre part de modeler la néo-jonction pyélo-urétérale.

- enfin de permettre avant l'ablation de la sonde une pyélographe de contrôle, ce qui permet de se faire une première opinion sur la valeur de l'intervention plastique pratiquée.

Ce drain trans-néphro-anastomatique doit être réuni à une enceinte fermée stérile. Il drainera toute ou une partie des urines. Il ne faut jamais aspirer sur ce drain, car cela peut déclencher une hémorragie ou l'entretenir, et conduire à un enchaînement de gestes septiques. Cette technique a été la plus employée dans l'ensemble de nos cas.

* Lorsque le segment réséqué est court (inférieur à 6 cm), une réimplantation urétéro-pyélique termino-terminale est possible : la longueur de l'uretère, le volume du bassinet favorisent un rapprochement sous tension.

En cas de résection urétérale trop importante, alors que les sutures pourraient "tirer", l'abaissement du rein permet de gagner de précieux centimètres (A.LHEZ) Sinon, une solution élégante consiste à rétablir la continuité à l'aide d'un lambeau pyélique tubulé (application de la technique de BOARI à la partie haute de la voie excrétrice).

* Lorsque l'hyponéphrose est bilatérale : L'indication de la chirurgie conservatrice devient alors impérative. Il faut toutefois opposer les indications suivant que les lésions sont symétriques ou asymétriques.

a) Les lésions sont asymétriques :

L'indication opératoire étant posée, le premier problème à trancher concerne le côté qui sera abordé en premier lieu. La plupart des auteurs préfèrent intervenir sur le rein le plus malade, sous couvert du rein relativement sain.

D'autres, dont R. COUVELAIRE, sont d'avis contraire et s'attaquent toujours en premier lieu au rein le plus valable pour donner d'emblée au malade le maximum de chances de récupération, sur un sujet non affaibli par une première intervention sur le rein le plus touché qui risque d'être inutile ou trop tardive.

La discussion demeure ouverte, mais dans ces cas le néphrogramme isotopique permet de trancher avec des arguments solides une discussion qui, par ailleurs, ne saurait être qu'aléatoire.

b) Les lésions sont symétriques :

On ne peut être que conservateur ou palliatif de nécessité. Dans les cas les plus favorables, la chirurgie plastique peut être valablement tentée, en espaçant les deux interventions d'environ 2 à 3 mois.

En cas d'énorme distension pyélo-calicielle, la néphrostomie bilatérale est la seule intervention possible dans un premier temps, avec secondairement reconsidération des lésions.

3°/ Quelques indications particulières.

* Le traitement des hydronéphroses géantes est particulier. Dans ce cas en effet l'uretère normal paraît incapable d'assurer une excrétion satisfaisante, et les plasties qui l'utilisent semblent vouées à l'échec.

La seule méthode thérapeutique paraît dès lors le remplacement total de l'uretère par une voie excrétrice de plus gros calibre, assurant une évacuation continue et presque passive.

R. KUSS, le premier, proposa en 1957 l'entéro-urétéroplastie totale pour hydronéphrose géante et pratiquement tous les cas ont été traités de cette manière. Les résultats en sont dans l'ensemble, excellents.

* En fonction de l'âge :

Les indications opératoires peuvent être nuancées par l'âge du sujet. D'une manière générale, plus le sujet est jeune, plus il faut être conservateur. On doit en particulier opposer les indications chez le nourrisson et le jeune enfant à celles du sujet qui a dépassé la soixantaine.

Chez le nourrisson en effet, il ne faut pas avoir peur de conserver des distensions pyélo-calicielles considérables, tant est grand le potentiel de récupération chez ces jeunes malades qui ont à peine commencé leur croissance. On a souvent l'agréable surprise de voir régresser d'une façon spectaculaire dans les mois et les années qui suivent, les lésions du parenchyme rénal.

* En fonction de l'état de l'uretère sous-jacent :

Dans deux cas rapportés ici où la récupération fut moins valable que prévue, nous avons retrouvé une atonie urétérale sous-jacente à la jonction.

En fait une achalasie urétérale était concomitante au syndrome jonctionnel et dans un cas nous avons pu vérifier l'atonie par mesure des pressions endo-urétérales a postériori, et ce n'est qu'après avoir établi les gradients de pression que l'indication chirurgicale aurait du être portée.

(D) - LES RESULTATS

Ils sont essentiellement à considérer pour ce qui concerne les interventions conservatrices.

L'étude critique de ces résultats se base sur différents types de critères : cliniques et radiologiques.

- .les critères cliniques sont la disparition de la symptomatologie d'appel, qu'il s'agisse de douleurs lombaires ou de signes d'infection pyélo-rénale.

- .les critères radiologiques intéressent la fonction secrétoire du parenchyme rénal et la morphologie pyélo-calicielle.

L'étude de la littérature nous permet de classer les résultats de la façon suivante :

1.- Les résultats PARFAITS, c'est-à-dire guérison clinique, restitution anatomique et fonctionnelle AD INTEGRUM, ne s'observent que peu souvent.

2.- Les BONS résultats, c'est-à-dire guérison clinique, amélioration fonctionnelle et régression anatomique partielle, s'observent dans 50 à 60 % des cas.

3.- Les résultats MEDIOCRES, c'est-à-dire guérison clinique, stabilisation fonctionnelle et anatomique, s'observent dans 20 à 30 % des cas.

4.- Les mauvais résultats ou échecs se rencontrent dans 10 à 15 % des cas.

Quelques remarques :

* dans l'interprétation des résultats, le délai qui suit l'intervention est primordial à considérer. Il faut savoir en effet que l'amélioration radiologique est toujours très en retard sur l'amélioration clinique, et qu'on ne peut se faire une opinion valable avant les 6 premiers mois qui suivent l'intervention.

* D'autre part, les résultats précoces ne permettent pas de juger des résultats à distance. Il faut avoir la sagesse d'attendre un recul suffisant de l'ordre de 5 ans, avant de se prononcer sur la valeur réelle de telle ou telle technique. Rappelons à ce propos l'intérêt du radio-cinéma dans l'appréciation des résultats.

En ce qui nous concerne, l'expérience précédemment acquise nous a montré la pérennité des bons résultats obtenus d'emblée. Dans les observations ici rapportées, qui ne concernent que des cas récents, où l'exploration pré-opératoire a été conduite suivant des normes précises, nous remarquons d'emblée que :

a) les bons résultats immédiats constituent la quasi-totalité

b) les malades présentant une altération fonctionnelle sévère et parce que celle-ci était établie de façon formelle, ont fait l'objet d'une chirurgie radicale.

De ce fait s'explique le nombre de résultats excellents observés, qui sont liés plus à la précision de l'indication opératoire qu'à la technique employée (assez univoque) ou à la technicité des opérateurs.

Un seul résultat médiocre récent a été rapporté après une résection de vaisseau anormal et urétéro-pyélolyse. En fait, sur le plan clinique, on note chez

ce malade, malgré la persistance d'un bassinet globuleux et d'un retard de sécrétion urographique, une disparition des douleurs et du syndrome hypertensif. La reprise de la tonicité calicielle à l'UIV laisse peut-être augurer d'un résultat ultérieur meilleur qu'il n'y paraît d'emblée. En outre, une achalasie sous-jacente a été mise en évidence par l'établissement a postériori des courbes de pressions urétérales. En conséquence, l'insuffisance du résultat semble plus liée à une faute d'indication qu'à la technique employée.

(E) - CORRELATIONS des examens para-cliniques et des résultats observés.

* Existe-t-il des corrélations satisfaisantes entre les différents examens paracliniques, notamment entre l'aspect radiologique à l'UIV, l'aspect macroscopique à l'intervention et les données de la biopsie ?

OLESEN et MADSEN (35), dans leur article sur la fonction rénale durant l'hydronéphrose expérimentale, ont abordé ce problème en comparant les différentes épreuves fonctionnelles rénales (clearance de la créatinine, C_{PAH} , Tm PAH , C_{CSM}) d'un rein hydronéphrotique aux résultats radiologiques. Il semble que les dommages fonctionnels ne soient pas parallèles aux dommages radiologiques puisque, après 40 semaines d'obstruction complète, les images urographiques montraient une volumineuse dilatation de tout le système pyélocaliciel, alors que la fonction rénale n'était que légèrement touchée.

> Il y a donc contradiction flagrante entre les épreuves fonctionnelles rénales et les résultats radiologiques.
> Cette appréciation de la valeur fonctionnelle du rein hydronéphrotique ne peut donc résulter que de la confrontation d'un certain nombre d'épreuves, et en particulier des méthodes isotopiques.

* L'expérience de ces 28 observations récentes où ont été poussées au maximum les possibilités d'explorations préalables montre une corrélation très étroite

par contre de l'indication opératoire et du résultat obtenu.

On pourra peut-être regretter quelques néphrectomies effectuées sur des reins qui auraient pu être encore améliorés par une intervention plastique.

MAIS l'étude histologique des pièces opératoires nous a, dans la grande majorité des cas, dédouanée de ces regrets, puisque le parenchyme rénal s'avérait fortement atteint et non récupérable.

EN SOMME, l'indication judicieusement et scrupuleusement posée, mérite un résultat justement satisfaisant.

*
* *

CONCLUSION

A partir d'une étude minutieuse de la littérature récemment parue, confrontée à l'expérience acquise par les chirurgiens de la clinique urologique de notre Maître le Professeur LHEZ, nous nous croyons en mesure de souligner quelques acquisitions nouvelles concernant le diagnostic et le traitement de l'hydronéphrose par syndrome de la jonction pyélo-urétérale.

* Sur le plan nosologique, nous avons essayé d'en donner une définition plus fonctionnelle.

* Sur le plan clinique : la diversité des symptômes observés où dominent douleurs et pyurie font suspecter l'hydronéphrose sur laquelle demeure suspendue la menace de l'insuffisance rénale.

* Sur le plan radiologique, l'urographie intraveineuse fait le diagnostic. Les améliorations récentes des techniques (deshydratation, dilution), l'adjonction du radiocinéma ou de la fluorographie relèguent la pyélographie à la seule exploration pré-opératoire de reins totalement perdus pour la fonction, dont la chirurgie radicale restera la sanction indiscutée.

* Sur le plan de l'exploration fonctionnelle, artériographie et explorations isotopiques doivent prendre une place grandissante, car indispensable pour préciser l'indication thérapeutique valable.

* Sur le plan thérapeutique enfin, 2 solutions restent opposables: chirurgie radicale réservée aux reins classés irrécupérables par une exploration pré-opératoire sérieuse, chirurgie réparatrice dont les bons résultats acquis demeurent beaucoup plus liés à la justesse de l'indication qu'à la nature ou la brillance de la technique utilisée.

La richesse d'une exploration préalable bien conduite permet de nous orienter vers une attitude de plus en plus conservatrice assurée par une connaissance accrue de la fonctionnalité du rein hydronéphrotique.

VU le Président de Thèse :

VU et permis d'imprimer

Thèse n° 121

TOULOUSE, le 28 Mai 1971

Le Président du Conseil de l'Université

Paul SABATIER.

B I B L I O G R A P H I E

1. J.P. ARCHIMBAUD :
A propos de 106 résections de la jonction pyélo-urétérale avec intubation de l'anastomose par drain de Redon trans-rénal.
J.d'Urologie Tome 75 1969.

2. J. AUVERT
Réflexions à propos de 36 opérations conservatrices sur 41 obstacles de la jonction pyélo-urétérale. J. d'Urologie, Tome 75 1969

3. BECKER et POLLACK
Cinefluorographic studies of the normal upper urinary tract, Radiology, 84 : 886-893-1965.

4. J.M. BRISSET et B. VEILLAN
Les Hydronéphroses aiguës- J.d'Urologie Tome 75 1969 p.415.

5. J. CAISSEL
Résultats éloignés et immédiats des résections plasties de la jonction pyélo-urétérale.
J. d'Urologie Tome 75 1969 p.411

6. M. CAMEY et DENIS
Intérêt de la scintigraphie dans l'appréciation de la valeur fonctionnelle du rein dans l'hydronéphrose par syndrome de la jonction
J.d'Urologie Tome 75 1969 p.420

7. CONTE J., LUCOT H., SUC J.M.
Le Néphrogramme isotopique
Revue de l'Association des Médecins de Langue Française-Vol.111, n°1,Mars 1967,p.21 à 34.

8. J.P. CRON
Etude de 59 dilatations congénitales par anomalie de la jonction pyélo-urétérale chez l'enfant
Thèse Paris, 1969, n° 824

9. DENNEBERG, HAUSAN et HEDENSKOG
Etudes fonctionnelles à l'hypaque marqué à l'iode 131 dans l'hydronéphrose expérimentale.
Acta Chir. Scand.,Juin-Juillet 1961,191,Nos 5-6 p.465.

10. DESARMENIEN J.
Hyponéphrose par anomalie de la jonction chez l'enfant - Thèse Paris, 1969, n° 255

11. ELKIN, BOYARSKY, MARTINEZ et KAPLAN :
Physiology of ureteral obstruction as determined by roentgenographic studies.
Amer. J. Roentgen - 92 : 291, 1964.

12. DREUSET P.
Traitement des Hydronéphroses par vaisseau anormal
Thèse Toulouse, 1963

13. GIBSON
Hydronéphrose : diagnostic et traitement des obstructions urétéro-pyéliques -J.Urol.75: 1,11,1956.

14. J. GIROUX
Traitement des hydronéphroses -
Thèse Montpellier 1963.

15. J. GUYOT
Responsabilité du vaisseau anormal dans la constitution d'une hydronéphrose et ses conséquences thérapeutiques. - Thèse Paris 1965 n° 350

16. HAMARD J.
Réflexions sur les hydronéphroses congénitales par anomalie de la jonction pyélo-urétérale
Thèse Paris, 1968, n°243.

17. HANLEY
The pelvic-ureteric junction : A. Ciné-pyélography study. Brit.J. Urology, 1959, 31, 377-384.

18. IDBORHN H.
Renal angiography in experimental hydronephrosis
Acta Radiol. supply 136, 1956.

19. IDBORHN and MUREN
Renal blod flow in experimental hydronephrasis
Acta Physiol. Scand. 38 : 200, 1956

20. JOHNSTON J.
Pathogénie de l'hydronéphrose chez l'enfant
Brit. J. Urology Déc.1969, 41, n°6, 724-734

21. M.J. KATUL et WAX
Evaluation de la fonction rénale pendant l'hydronéphrose expérimentale au moyen du rénogramme radio-isotopique.
Surgery, Gyn. Obst. Mars 1968, 186, n°3 p.563.

22. KAZNIN, PERSKY and STORAASLY
Blackflow patterns in experimental chronic hydranephrosis - J. Urology, 1960, 84: 10-13.

23. KENDALL et KERAFIN
Hydronéphrose intermittente et pyélographie avec hyperhydratation. J.Urology,Déc.1967,98,n°6,P.653

24. KHADRI Ch.
Amélioration de la fonction rénale après résection de la jonction pyélo-urétérale pour hydronéphrose
Thèse Paris, 1969, n° 255

25. KÜSS
1°)Résection de la jonction pyélo-urétérale pour hydronéphrose. J.Urol.1950,56, n°11-12
2°)Iléo-urétéro-plastie totale dans le traitement des hydronéphroses. J.Urol.,1957,63,n°10-11.
3°)Réflexions à propos de 300 cas opérés de syndrome de la jonction.J.Urol.Tome 75 1969

26. LANGE et ETCHEVERRY
Traitement chirurgical de l'hydronéphrose congénitale et syndrome de la jonction
J.Urol.Tome 75 1969

27. LEMAITRE G.
Problèmes techniques propres à l'étude de la stase urinaire par l'UIV.
La Vie Médicale, Fév.1969,50 n°2, p.675

28. LHEZ A.
Les Remplacements de l'uretère
Association Française d'Urologie 62° Session
Octobre 1968.

29. MALVIN, KUTCHAI et OSTERMANN
Decreased nephron population resulting from increased ureteral pressure.
Amer. J. Physiol., 207, 835, 1964.

30. E. MAZEMAN et L. WEMEAU
Remarques sur 106 cas d'hydronéphroses congénitales. J. d'Urologie Tome 75, 1969.

31. E. MAZEMAN, WEMEAU et LEMAITRE
Possibilités radiologiques nouvelles d'exploration des hydronéphroses par obstruction de la jonction pyélo-urétérale
J.Belge de Radiologie Nov. Déc.1969,62,n°6,p.279

32. J. MICHON
Traitement chirurgical des hyponéphroses par syndrome de la jonction pyélo-urétérale
J. d'Urologie Tome 75 1969

33. MURNAGHAN
The dynamic of the renal pelvis and ureter with reference to congenital hydronephrosis
Brit. J. Urology, 1958, 30, p.321.

34. MURPHY et SCOTT
The renal hemodynamic reponse to acute and chronic ureteral obstructions.
J. Urology.95 : 636, 1966.

35. OLESEN et MADSEN
Fonction rénale pendant l'hydronéphrose expérimentale. J. of.Urol. Juin 1968, 99, n°6 p.692

36. RECIZINER S.
Les hydronéphroses par anomalie de la jonction pyélo-urétérale- Thèse Paris, 1966, n° 479.

37. ROSS J., EDWARDS, KULKE and HAGGART
Recovery of the renal function as demonstrated by radioisotope renogram. Brit.J.Urol.,1963,35: 394.

38. SELKURT E.
Effect of ureteral blockage on renal blood flow and urinary concentrating ability.
Amer. J. Pysiol., 205 : 286, 1963.

39. S.T. SIEGELMAN et M.A. BOSNIAK.
Renal arteriography in hydronephrosis
Radiology 85, n°4 1965 p.609

40. SUC J.M. et PUTOIS J.
Techniques modernes de l'urographie intra-veineuse
Rev. Méd. Toulouse, 1970, S.V1, p. 701-707.

41. TIMMERMANS et COLLARD
L'apport de la fluorographie 70 mm dans l'étude radiologique de la jonction pyélo-urétérale
J. Urol., 75, 1969, p.447

42. TRAMOYERES A.
Traitement chirurgical de l'hydronéphrose
J. d'Urologie Tome 75, 1969

43. WAX S.
Captation de radio-isotopes dans l'hydronéphrose expérimentale.
J. of. Urologie Mai 1968, 99, n°5, p.497

44. WEAVER R.
Types de réabsorption et de pression dans l'hydronéphrose expérimentale avec application clinique.
J. of. Urol. Août 1968, 100, n°2, p.112.

45. WEAVER R.
Facteurs mécaniques dans la production d'hydronéphroses.
J. of. Urology Nov.1965, 94, n°5.

46. WESOLOWSKI
Réinterventions après opérations plastiques sur la jonction pyélo-urétérale.
J. d'Urologie Tome 75, 1969.

-=-=-=-=-=-=-=-